



AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE N° 8573

Recommandations pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire.

In this science - policy advisory report, the Belgian Superior Health Council provides recommendations regarding infection control of the surgical wound during activities in the operating rooms; these recommendations are intended for the hospital hygiene team and practitioners involved in these activities.

Mai 2013 – Update 23/07/2014

RESUME pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire

La maîtrise du risque infectieux au bloc opératoire est un enjeu important de santé publique. En Belgique, les normes en vigueur auxquelles les hôpitaux et leurs services (dont le quartier opératoire) doivent se conformer ne sont plus adaptées aux besoins actuels. Une récente enquête nationale de terrain a montré une variabilité importante entre hôpitaux au niveau des réglementations de l'organisation des quartiers opératoires et des pratiques d'hygiène qui y sont appliquées. Trois types d'intervenants sont concernés par la prévention des infections du site opératoire (*iso*): l'opéré, le personnel au sens large et l'environnement opératoire. Vu le caractère multifactoriel et les taux bas de ces *iso*, il est compréhensible que dans un grand nombre de recommandations publiées, le niveau d'évidence scientifique soit faible. Le Conseil Supérieur de la Santé (CSS) a donc décidé d'actualiser les recommandations en matière de prévention des *iso* et de baser son évaluation des différentes mesures selon quatre niveaux de valeur en fonction des preuves fournies dans la littérature ("*evidence based*"). Le domaine d'application de ces recommandations couvre l'activité chirurgicale dans son ensemble (quartier opératoire, hôpital chirurgical de jour, salle de technique interventionnelle, chirurgie obstétricale). Compte tenu de la complexité du travail, il a été choisi de traiter séparément les aspects architecturaux et structurels, d'une part et la gestion des facteurs de risque d'infection du site opératoire chez le patient (depuis la période préopératoire jusqu'à la fin de l'intervention), la circulation des personnes et du matériel au sein du quartier opératoire et l'entretien ménager, d'autre part. Pour chacune des thématiques abordées, le texte a été élaboré selon une structure commune reprenant: les problèmes les plus fréquemment rencontrés, des mesures de préventions classiques et leur degré respectif de gradation, les zones d'incertitude et le degré de priorité de mise en œuvre des mesures. Afin d'objectiver et de vérifier sur le terrain le respect des recommandations, des indicateurs structurels, organisationnels et des indicateurs de procédures sont proposés.

MeSH* et Mots clés

MeSH terms	Keywords	Sleutelwoorden	Mots clés	Stichwörter
Operating rooms	Operating room	Operatiekwartier	Quartier opératoire	Operationssaal
Infection control	Prevention	Preventie	Prévention	Prävention
Surgical Wound Infection.	Infection	Infectie	Infections	Infektion
Practice Guidelines	Recommendations	Aanbevelingen	Recommandations	Empfehlungen
Infection Control Practitioners	HHT	TZH	EOHH	TKH

*MeSH (*Medical Subject Headings*) is the NLM (*National Library of Medicine*) controlled vocabulary thesaurus used for indexing articles for PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>).

Afin d'éviter tout malentendu ou mécompréhension de la part de l'utilisateur de ces recommandations, le groupe de travail en charge de l'élaboration de ce document de référence tient à préciser qu'il n'a pas été fait usage de ce système de recherche (PubMed) dans le cadre de cette réalisation (pour plus d'informations à ce sujet, consultez le Chapitre 1 « Introduction »).

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	8
2. ARCHITECTURE ET TRAITEMENT DE L’AIR.....	12
2.1 Impact des aspects structurels.....	12
2.1.1 Conditions structurelles	12
2.1.2 Aspects structurels	12
2.1.3 La ventilation	13
2.2 Exigences architecturales	13
2.3 Exigences de climatisation.....	17
2.3.1 Conception	17
2.3.2 Entretien et surveillance.....	18
2.4 En résumé	20
2.5 Indicateurs de qualité.....	22
2.5.1 Au niveau architectural	22
2.5.2 Au niveau de la climatisation (uniquement pour le quartier-opérateur).....	22
3. GESTION DES FACTEURS DE RISQUE D’INFECTION DU SITE OPERATOIRE	24
3.1 Principes.....	24
3.2 Problèmes connus	24
3.3 Mesures de prévention à prendre avant l’intervention	25
3.3.1 Information du patient	25
3.3.2 Recherche des facteurs de risque liés au patient	25
3.3.3 Préparation préopératoire du patient.....	27
3.3.4 Transport du patient de sa chambre vers le quartier opératoire ou vers la salle d’intervention.....	29
3.3.5 Antibioprophylaxie	29
3.3.6 Précautions additionnelles au quartier opératoire	29
3.4 Mesures de prévention à prendre pendant l’intervention.....	32
3.4.1 Désinfection du site opératoire	32
3.4.2 Champs opératoires.....	33
3.4.3 Asepsie lors de l’anesthésie	34
3.4.4 Désinfection chirurgicale des mains et port de gants	34
3.4.5 Port de gants stériles	36
3.4.6 Technique chirurgicale	36
3.4.7 Equilibre thermique du patient	37
3.5 Pansement des plaies et drains réalisés en salle d’intervention.....	37
3.6 Traçabilité.....	38
3.7 Indicateurs de qualité.....	38

3.8	Les indicateurs de qualité - En résumé	39
4.	CIRCULATION DES PERSONNES	41
4.1	Principes.....	41
4.2	Problèmes connus.....	41
4.3	Mesures.....	42
4.3.1	Tenue vestimentaire	42
4.3.2	Accès à la zone critique	43
4.3.3	Circulation des visiteurs.....	43
4.4	Tableau résumé de ce chapitre.....	43
5.	CIRCULATION DU MATERIEL AU SEIN DU QUARTIER OPERATOIRE	44
5.1	Principes.....	44
5.2	Problèmes connus.....	44
5.3	Liste des mesures proposées	44
5.3.1	Généralités et prérequis	44
5.3.2	Zones de prise en charge.....	45
5.3.3	Circulation et acheminement	46
5.3.4	Le matériel souillé	46
5.3.5	Les déchets.....	47
5.4	Les indicateurs	47
6.	ENTRETIEN MENAGER.....	48
6.1	Principes.....	48
6.2	Problèmes connus.....	48
6.3	Description	48
6.4	Mesures dont la nécessité est établie	48
6.5	Mesures dont l'utilité n'est pas démontrée	49
6.6	Objectifs et procédures.....	49
6.6.1	Entretien entre deux interventions	50
6.6.2	Entretien en fin de programme	50
6.6.3	Entretien périodique.....	50
6.7	Indicateurs de processus	50

7. SURVEILLANCE	51
7.1 Activités médicales et de soins	51
7.1.1 Indicateurs de processus	51
7.1.2 Surveillance des infections du site opératoire – Indicateurs de résultats.....	52
7.2 Liste des principaux indicateurs	53
7.2.1 Indicateur de processus	53
7.2.2 Indicateurs structurels/organisationnels.....	54
7.2.3 Surveillance des paramètres climatiques	54
8. REFERENCES	55
9. ANNEXES	58
10. COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL	59
Annexe 1 : Wound contamination classification as described by Altemeier et al. in: Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol Protocol version 1.02 (table 3.2.2) (from : Altemeier WA & Infections American College of Surgeons Committee on Control of Surgical. Manual on control of infection in surgical patients. (1976) Lippincott (Ed.) 280p.).....	61
Annexe 2 : WHO Surgery checklist (WHO, 2009).....	62
Annexe 3 : Figures relatives au <i>workflow</i> du matériel circulant au sein du quartier opératoire....	63
Annexe 4 : Indicateurs pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire.....	64

ABREVIATIONS ET SYMBOLES

ACS :	<i>American College of Surgeons</i>
AE :	avis d'expert
AES :	accident d'exposition au sang
AORN :	<i>Association of perioperative registered nurses</i>
ASA :	American Society of Anesthesiologists
ATNC :	agents transmissibles non conventionnels
BK :	bacille de Koch
BLSE :	bêta-lactamases à spectre étendu.
CDC :	Centers for Disease Control and Prevention (USA)
CFU :	colony-forming unit
CPPT :	Comité pour la Prévention et la Protection au Travail
CSH :	Conseil Supérieur d'Hygiène
CSS :	Conseil Supérieur de la Santé
EOHH :	équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière
FFP :	<i>Filtering facepiece particles</i>
GGA :	Groupe de Gestion des Antibiotiques
HEPA :	<i>High Efficiency Particulate Air filter.</i>
HbA1C :	hémoglobine A1c
HPCI :	Hygiène, prévention et contrôle de l'infection (CH, programme cantonal)
IHI :	<i>Institute for Healthcare Improvement</i>
ISO :	<i>International Organization for Standardization</i>
iso :	infection du site opératoire
ISP :	Institut Scientifique de Santé Publique
KCE:	Centre fédéral d'expertise des soins de santé
LAF :	<i>laminair air flow</i>
MDRO :	<i>multi-drug resistant organism.</i>
MRSA :	<i>methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i>
MSSA :	<i>methicillin-sensitive Staphylococcus aureus</i>
NNIS :	<i>National Nosocomial Infection Surveillance System</i>
NSIH-ISO :	programme National pour la Surveillance des Infections Hospitalières (ISP)
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
RBSS :	<i>Royal Belgian Society for Surgery.</i>
RGPT :	règlement général protection du travail
ROI :	règlement d'ordre intérieur
SHA :	solution hydro-alcoolique
TBC :	tuberculose
VAZG :	<i>Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid</i>
VIH :	virus de l'immunodéficience humaine acquise
VHB :	virus de l'hépatite B
VHC :	virus de l'hépatite C
WIP :	Werkgroep Infectiepreventie (NL)
WHO :	<i>World Health Organization</i>

1. INTRODUCTION

Les progrès de la chirurgie, de l'anesthésie et des techniques de réanimation, l'utilisation des antibiotiques et les techniques de stérilisation et d'antisepsie ont contribué à une diminution spectaculaire de l'incidence des infections postopératoires. Cependant, la maîtrise du risque infectieux au quartier opératoire reste encore un enjeu important de santé publique.

Définition et importances des infections du site opératoire

L'infection du site opératoire (*iso*) est une infection qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année si il y a eu pose d'un implant ou d'une prothèse (p.ex. : valve cardiaque, prothèse articulaire). Elle est définie par la présence d'au moins un des critères suivants : la présence d'un drainage purulent, présence de signes locaux d'infection (rougeur, gonflement, déhiscence, abcès,...) au site de l'incision, diagnostic par le chirurgien avec ou sans documentation microbiologique (critère facultatif).

Les *iso* représentent environ 15 % des infections nosocomiales et elles sont la troisième cause d'infection liés aux soins après les infections urinaires et les infections respiratoires. Dans une étude d'évaluation des coûts des infections nosocomiales en Belgique, le centre d'expertise Fédérale (cf. Vrijens et al., rapport KCE 102B: Les infections nosocomiales en Belgique, volet II ; 2009) a estimé que les *iso* entraînaient un allongement de la durée moyenne de séjour de 5,6 jours (médiane : 5,1 jour) et un coût excédentaire moyen d'environ 2.500 € par épisode. Dans cette même étude du KCE, le coût global estimé des *iso* en Belgique en 2007 était de l'ordre de 20 à 30 M € (pour un total de 400 M € pour l'ensemble des infections nosocomiales).

Les *iso* présentent un caractère multifactoriel lié au patient, à la nature de l'acte chirurgical, aux conditions ainsi qu'à l'environnement au sens large du terme dans lequel l'acte est réalisé. La classification de l'Académie Américaine de Chirurgie ou classification d'Altemeier permet de classer les actes chirurgicaux en quatre catégories (propre, propre contaminée, contaminée et sale ou infectée) selon le risque de contamination de la plaie et d'infection du site opératoire (Altemeier et al., 1984 ; **Annexe 1**).

La majorité des *iso* ont pour origine la flore endogène du patient. Ceci est particulièrement vrai pour les actes de chirurgie propre contaminée, contaminée et sale. En chirurgie propre où il n'y a pas d'ouverture du tube digestif, ni du tractus génito-urinaire, ni des voies respiratoires, le risque infectieux n'est pas seulement endogène (flore propre du patient) et la part exogène (équipe chirurgicale, environnement, conditions de ventilation dans la salle) peut jouer ici un rôle plus important. D'une manière générale, le risque de survenue d'une *iso* augmente avec le degré de contamination de la plaie, de l'ordre de 1 à 2% pour la chirurgie propre, 5 à 10 % pour la chirurgie propre-contaminée, 10 à 20 % pour la chirurgie contaminée, et 30 à 40 % pour la chirurgie sale.

A côté de la classe de contamination d'Altemeier, le score ASA (*American Society of Anesthesiologists* ; <http://www.asahq.org>) lié à l'état de santé préopératoire du patient et la durée et le type de chirurgie constituent deux autres facteurs de risque indépendants de survenue d'une *iso*. Le NNIS (*National Nosocomial Infection Surveillance System*) a proposé en 1991 un index de risque (risque NNIS) sous forme d'un score de 0 à 3 (Culver *et al.*, 1991). Cet index permet de pondérer le taux d'*iso* pour des patients de niveau de risque équivalent.

Missions et responsabilités des différents intervenants

En Belgique, les normes en vigueur auxquelles les hôpitaux et leurs services (dont le quartier opératoire) doivent répondre ne sont plus adaptées aux besoins actuels. Par ailleurs, plusieurs enquêtes sur le terrain (notamment celle réalisée en 2007 par la Plate-forme Fédérale d'Hygiène Hospitalière) ont montré que l'organisation et les pratiques d'hygiène appliquées au quartier opératoire variaient de façon importante d'un hôpital à un autre.

La prévention des infections de site opératoire est de la responsabilité de nombreux intervenants. Parmi ceux-ci, le Comité d'Hygiène Hospitalière est l'organe légalement chargé de l'élaboration d'un règlement d'ordre intérieur (ROI) du quartier opératoire (AR du 26 avril 2007 modifiant l'arrêté royal du 23 octobre 1964 portant fixation des normes auxquelles les hôpitaux et leurs services doivent répondre.), tandis que l'Equipe Opérationnelle d'Hygiène Hospitalière (EOHH) est chargée notamment du suivi des aspects ayant trait à la prévention des infections dans le cadre des activités des quartiers opératoires. L'EOHH exerce essentiellement une fonction d'expertise, d'avis et de support ainsi qu'une fonction de surveillance épidémiologique. En décembre 2012, la *Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid* (VAZG) a édité une série de documents intitulée « *Eisenkader ziekenhuizen* » (disponibles sur son site Internet http://www.zorg-en-gezondheid.be/v2_default.aspx?id=31799&terms=eisenkader). Parmi ces « cadres d'exigences », on peut retrouver un document ayant spécifiquement trait au quartier opératoire. Ce document « *Eisenkader operatiekwartier* » contient un ensemble d'informations potentiellement utiles sur les aspects organisationnels (par ex., les personnes présentes nécessaires aux différents stades de l'intervention, les compétences / formations requises du personnel, etc.).

La gestion du risque infectieux requiert une organisation minutieuse et une bonne coordination de l'ensemble des acteurs (infirmiers, chirurgiens, anesthésistes) impliqués dans les différentes activités techniques du quartier opératoire. On ne saurait assez souligner ici l'importance de l'implication et de la responsabilité de la direction dans la mise à disposition des ressources nécessaires aux stratégies de prévention et dans le soutien aux chefs d'équipes ainsi que dans l'attribution des responsabilités dans la gestion quotidienne du quartier opératoire et dans les situations de crise. Il est de la responsabilité des différentes lignes hiérarchiques de faire respecter le règlement d'ordre intérieur ainsi que les diverses procédures qui le complètent.

Le règlement d'ordre intérieur et les procédures afférentes doivent être élaborées par le Comité de direction du quartier opératoire sur la base des recommandations publiées dans la littérature qui ciblent prioritairement l'opéré, le personnel et l'environnement opératoire. Celles-ci reposent sur des preuves scientifiques de niveau variable (fortes, présomptives, basses). Le caractère multifactoriel et les taux bas des *iso* nécessitent la réalisation d'études randomisées incluant des effectifs de grande taille souvent difficiles à atteindre. De ce fait, la nécessité de certaines mesures de prévention n'est pas scientifiquement prouvée et repose sur des arguments théoriques et/ou sur la conviction des experts (« *expert opinion* »).

Dans les situations où il n'existe, ni évidence scientifique, ni arguments théoriques, ni consensus d'experts, il est essentiel d'établir des protocoles et des procédures adaptées à la situation locale.

Ces procédures ou règlements doivent avoir reçu l'approbation du Comité d'Hygiène Hospitalière de l'établissement, des structures de direction des quartiers opératoires et de la direction de l'institution. Celle-ci veille à leur mise en application sur le terrain dans le cadre du règlement d'ordre intérieur.

Compte-tenu du caractère suranné et incomplet des normes en vigueur (AR 1964), le Conseil Supérieur de la Santé (CSS) a entrepris d'élaborer des recommandations actualisées en matière de prévention des infections post-opératoires, de les diffuser et de les mettre à disposition des professionnels de la santé.

Un groupe de travail *ad hoc* a été constitué au sein duquel diverses expertises en hygiène hospitalière et dans l'exercice infirmier au bloc opératoire étaient représentées. Cet avis a été élaboré sur la base d'une analyse critique de sources bibliographiques récentes et de recommandations dans d'autres pays. Sa version finale a été soumise à la lecture critique du Professeur Jan Lamote, praticien de l'art chirurgical et membre actif de la RBSS (*Royal Belgian*

Society for Surgery). Les recommandations publiées dans cet avis sont basées sur les niveaux de preuves scientifiques (« *evidence based* ») fournies par la littérature et elles suivent la gradation définie par les CDC, à savoir :

Niveau 1 : Recommandations reconnues efficaces pour la prévention des infections postopératoires, à implémenter dans les services de chirurgie.

- **1A**: recommandations basées sur des études contrôlées, randomisées, expérimentales, cliniques ou épidémiologiques.
- **1B**: recommandations basées sur un nombre limité d'études expérimentales, cliniques et épidémiologiques et sur des arguments théoriques solides.

Niveau 2 : Recommandations basées sur des études cliniques ou épidémiologiques ou sur des arguments théoriques et dont la mise en application est proposée pour certains types de patient.

Niveau 3: Aucune recommandation n'est formulée ; il s'agit d'une zone d'incertitude (« zone grise ») pour laquelle il n'y a pas d'études démontrant suffisamment d'efficacité de la mesure ou de consensus émergeant à partir des données de la littérature ; dans ces situations, la procédure à suivre doit être déterminée localement.

Le domaine d'application de ces recommandations couvre l'activité chirurgicale dans son ensemble que celle-ci soit pratiquée dans un quartier opératoire conventionnel, dans un hôpital chirurgical de jour (*one day clinic*), dans une salle de technique interventionnelle ou encore dans une salle de soins conventionnelle. La chirurgie obstétricale est également visée par ces recommandations.

D'autres mesures également démontrées comme efficaces pour prévenir la survenue d'infections postopératoires ne sont pas abordées ici car elles font déjà l'objet de recommandations particulières (CSS 8349 « Hygiène des mains durant les soins », CSS 8364 « Contrôle microbiologique de l'environnement », CSS 7848 « Techniques de stérilisation », etc.).

Enfin, il y a lieu de rappeler ici que la qualité des soins et les mesures d'hygiène appliquées pendant la période post-opératoire (p.ex. réfections de pansement, soins de plaies, etc.) représentent aussi un aspect très important dans la prévention des *iso*. Cependant, ces différents points ne sont pas repris dans les présentes recommandations.

La mise à disposition de cet avis devrait constituer un soutien appréciable aux directions et aux chefs d'équipes dans l'élaboration, l'actualisation et/ou la mise en application du ROI local. L'A.R. du 26/04/2007 stipule entre autres que les institutions de soins, par l'entremise notamment de leur équipe d'hygiène hospitalière et du Comité d'Hygiène Hospitalière, se doivent de mettre en œuvre les « *directives et recommandations rédigées par des organismes officiels tels que le Conseil supérieur de la Santé* ».

Compte tenu de la complexité de la matière et du nombre de paramètres à prendre en considération dans la gestion et la maîtrise globale du risque infectieux, la conception de ces recommandations a favorisé le traitement, dans des chapitres séparés, des aspects architecturaux et structurels, d'une part et la gestion des facteurs de risques d'*iso* chez le patient (depuis la période préopératoire jusqu'à la fin de l'intervention), la circulation des personnes et du matériel au sein du quartier opératoire et l'entretien ménager, d'autre part. Il est cependant évident que cette séparation est arbitraire et qu'il convient de prendre en considération l'ensemble de ces éléments en donnant cependant **priorité au respect des recommandations dont l'efficacité a pu être démontrée par des études scientifiques** (Niveau 1A ou 1B) ou qui sont généralement reconnues utiles pour certains types de chirurgie (Niveau 2).

Tous les chapitres ont été rédigés suivant une structure commune soulignant pour chacune des thématiques abordées, les problèmes les plus fréquemment rencontrés, les zones « grises » d'incertitude, les mesures de prévention classiquement recommandées ainsi que le degré de priorité de leur mise en œuvre.

Des indicateurs structurels, organisationnels et de procédures ont également été inclus afin de permettre d'objectiver et de vérifier sur le terrain le respect des différentes mesures. Des fiches techniques (fiche d'enquêtes de surveillance, *patient's safety check-list*, etc.) peuvent être des outils pratiques, de première ligne (outils de traçabilité lors d'enquêtes, aide à la décision et check-list pour le suivi, etc.).

Le CSS envisage d'actualiser ces recommandations dans le futur en tenant compte à la fois de l'évolution des connaissances en matière de maîtrise des infections et du développement des besoins spécifiques nécessaires dans le cadre de nouvelles techniques et procédures chirurgicales.

Enfin, il est recommandé aux institutions de mettre en place des programmes d'éducation et de formation continue du personnel chirurgical et soignant à l'utilisation et au respect du ROI et des procédures qui l'accompagnent.

2. ARCHITECTURE ET TRAITEMENT DE L’AIR

Ce chapitre décrit les exigences architecturales et climatologiques auxquelles le quartier opératoire doit répondre pour assurer la sécurité du patient du point de vue de la maîtrise des infections. Les conditions en matière d'hygiène au travail découlant du RGPT ne sont pas prises en considération.

Il est difficile de définir les conditions structurelles minimales nécessaires à la réalisation d'un acte chirurgical et permettant de prévenir au mieux le risque de survenue d'une infection postopératoire.

En effet, la survenue d'une infection de plaie opératoire est la résultante de très nombreux facteurs, certains liés à l'hôte, certains liés à la nature de l'acte, certains liés aux conditions peropératoires au sens large, et certains liés plus largement à la qualité des processus de soins entourant l'acte chirurgical. De surcroît, on ne peut faire abstraction des risques non infectieux qui entourent une intervention chirurgicale et que des mesures structurelles peuvent contribuer à réduire.

2.1 Impact des aspects structurels

L'impact de l'infrastructure repose essentiellement sur sa capacité à faciliter/optimiser les processus de prise en charge du patient et, partiellement, sur les aspects techniques de la ventilation de la zone opératoire. Partiellement seulement car la qualité de l'air de la zone opératoire en activité est dépendante de l'équipe chirurgicale, du nombre de personnes qui la compose, de son comportement, etc. et que, d'autre part, la participation de la flore environnementale à l'infection est essentiellement limitée à la chirurgie propre, en particulier avec implantation de matériel prothétique.

La littérature scientifique n'a pas mis en évidence une réduction du taux d'infection du site opératoire suite à l'introduction de systèmes de ventilation ultra-propres, à l'exception des interventions de chirurgie orthopédique avec insertion de prothèse, où la littérature reste cependant controversée (Lidwell *et al.*, 1983; Lidwell *et al.*, 1987; Clarke *et al.*, 2004; Miner *et al.*, 2007; Brandt *et al.*, 2008; Hooper *et al.*, 2011).

2.1.1 Conditions structurelles

On peut diviser les conditions structurelles en deux volets. Le premier concerne l'aménagement des locaux et des installations à l'exclusion de la ventilation. Ce premier volet comporte notamment l'ensemble des contraintes liées aux activités supports de l'activité opératoire proprement dite (disponibilité de locaux annexes, nécessités induites par la gestion des flux de patients, du personnel et du matériel, nécessités induites par les objectifs de sécurité tels que disposition d'une zone de réveil à proximité, etc.).

Le second volet des contraintes structurelles concerne les impératifs liés aux objectifs de qualité de l'air et touche plus particulièrement aux aspects liés à la ventilation.

2.1.2 Aspects structurels

Les éléments structurels doivent répondre aux points critiques actuels en matière d'hygiène. En outre, ils doivent permettre la réalisation de l'acte chirurgical dans des conditions de maîtrise des autres risques non infectieux tant pour les patients que pour le personnel (ex : risque électrique, risque thermique, prévention des chutes, etc.).

Il s'agira donc pour chaque institution de procéder à une analyse de risque intégrant l'ensemble des paramètres locaux et couvrant tous les risques liés directement ou indirectement à l'intervention.

2.1.3 La ventilation

L'expérience et les données de la littérature ont conduit à proposer des recommandations minimales d'exigence concernant la ventilation dans une salle d'opération en terme de taux de renouvellement horaire (15-20/h), de présence de filtres HEPA et de gradient de pression entre la salle d'opération et les zones semi-critiques qui l'entourent.

Pour les interventions au minimum « propres contaminées » (selon *American College of Surgeons {ACS} classification of infectious risk* (Altemeier et al., 1976) cf. Annexe 1), où la qualité de l'air est un facteur de risque secondaire d'infection du site opératoire, **l'utilité des infrastructures générant une qualité d'air plus propre n'est pas démontrée.**

Même pour la chirurgie orthopédique, les résultats des études divergent. Deux études récentes (Hooper *et al.*, 2011 ; Namba *et al.*, 2012) n'ont, en tout cas, pas permis de mettre en évidence un bénéfice ni du recours à un flux laminaire ni à celui de « *spaces suits* » sur la survenue d'infection profonde après chirurgie orthopédique avec insertion de prothèse.

A contrario, aucun argument scientifique ne permet de soutenir la réalisation d'interventions électives « propres » dans un air ambiant de qualité moindre que celle recommandée actuellement (en terme de renouvellement horaire, de filtration et de gradient de pression).

Certains organismes (comme le WIP néerlandais {WIP, 2006}) ont proposé une tentative de classification des interventions chirurgicales en fonction d'un prérequis en terme de structure en distinguant des niveaux de ventilation différents (en terme de taux de renouvellement horaire). Aucune donnée scientifique ne permet aujourd'hui de soutenir une telle répartition.

Enfin, l'utilité ou non de réaliser des actes de radiologie interventionnelle, d'endoscopie, etc. avec mise en place de matériel prothétique dans des salles de type chirurgical n'a pas été scientifiquement démontrée.

Lors de l'élaboration de ces recommandations, il a été tenu compte de tous les aspects techniques et points de vue connus en matière de ventilation, de « zonage » (c'est-à-dire de délimitation des secteurs en zones) et de flux de circulation.

Vu l'absence de normes de qualité de l'air, spécifiques pour une salle d'opération ou pour une salle de techniques interventionnelles, les recommandations utilisent comme valeurs de référence les valeurs mentionnées pour une *cleanroom*. De même, le comptage de particules est utilisé pour évaluer la qualité de l'air.

2.2 Exigences architecturales

Sur le plan pratique, on peut identifier 3 types de structures architecturales par ordre d'exigence croissante :

- un quartier opératoire ;
- un ensemble de salles de traitement médical (salles de technique interventionnelle) ;
- une salle de traitement médical isolée (salles d'actes techniques / de petite chirurgie, indépendante) ;

Les recommandations structurelles et les objectifs à atteindre sont repris ci-dessous pour ces 3 types de structures.

Un quartier opératoire constitue toujours une entité architecturale fermée, c'est-à-dire que:

- le quartier opératoire est indépendant du flux de circulation de l'hôpital; la traversée de ce département n'est pas autorisée;
- le quartier opératoire est séparé physiquement et au niveau de la circulation d'air du reste de l'hôpital par des sas (plus exactement par des « zones d'accès contrôlés »).
- le personnel travaillant au quartier opératoire peut se rendre d'une zone critique à l'autre sans devoir passer par des zones non critiques¹ (*College Bouw Ziekenhuisvoorzieningen*, 2004; WIP, 2006).

Un **principe de séparation en zones** est traditionnellement appliqué. Les conditions techniques actuelles nécessitent une séparation en zones distinctes clairement identifiables afin de garantir la qualité de l'air fourni. Le risque de voir des micro-organismes présents dans l'hôpital atteindre le quartier opératoire est ainsi diminué, ce qui permet dès lors de protéger la zone critique. On ne peut y parvenir que si un circuit adéquat est associé au concept de zone pour les **flux de matériel** « propre » et « sale » et pour **les flux de personnes** (voir autres chapitres).

On distingue les zones suivantes :

- Zone non-critique : constitue la transition entre les zones situées à l'extérieur du quartier opératoire et la zone semi-critique et comprend les locaux suivants : salle d'attente pour les patients, salle de réveil, utility, vestiaires (pour le personnel), toilettes, etc. Des ascenseurs ne peuvent être prévus que dans cette zone.
- Zone semi-critique (zone propre) : constitue la zone du quartier opératoire où aucune intervention chirurgicale n'est réalisée mais où toutes les mesures de protection nécessaires sont déjà suivies. Elle comprend tous les locaux en contact direct avec les salles d'opération : local/chambre pour l'arrivée et le départ, local de désinfection chirurgicale des mains du personnel, locaux pour le rangement stérile, réserve de matériel.
- Zone critique (zone aseptique) : le local où une opération peut être réalisée. Les locaux éventuels de préparation des tables appartiennent à la zone critique.

Pour un certain nombre d'aspects, comme par exemple la qualité des matériaux de finition, des zones de natures différentes peuvent être appréhendées de la même manière.

Afin de limiter l'introduction de particules (et de micro-organismes) de l'extérieur dans la zone critique, une hiérarchie des pressions de l'air doit être respectée de sorte que le sens du flux d'air se dirige de la zone critique vers la zone non-critique (WIP, 2006 ; Mangram *et al.*, 1999).

Certaines interventions sont réalisées en dehors du **quartier opératoire** classique. Il s'agit par exemple d'une **salle de soins indépendante** (pour la réalisation d'actes de petite chirurgie), d'une **salle de soins intégrée dans un service** ou encore d'une salle de technique interventionnelle. **Ces locaux ne sont pas considérés comme des salles d'opération et ne disposent pas de système de ventilation spécifique.**

La détermination de l'endroit le plus approprié pour le déroulement des différents types d'interventions dépend de plusieurs facteurs, notamment de la taille et de la profondeur de l'incision, de la durée de l'intervention, de l'implantation de corps étrangers, de l'ouverture de cavités stériles, os ou grandes articulations et des conséquences pour le patient d'une éventuelle infection de la plaie. Le soutien logistique et le degré de surveillance post-anesthésie sont également déterminants pour le choix du lieu où se déroule un certain type d'intervention.

Au niveau de l'hôpital, il est important de d'établir clairement une liste des interventions qui sont réalisées dans les différents types de locaux.

¹ Arrêté royal du 15 décembre 1978 fixant des normes spéciales pour les hôpitaux et services universitaires

Le **tableau 1** ci-dessous reprend les exigences architecturales respectivement du quartier opératoire, des salles de techniques interventionnelles et des salles de soins indépendantes (WIP, 2006).

Tableau 1 : Exigences architecturales.

Il n'est pas exigé de prévoir un sas uniquement pour le transport des objets sales et un deuxième pour le transport des objets propres. La conception du quartier opératoire doit toutefois prévoir une surface suffisante et un circuit pour le transport du matériel sale. Emballé, celui-ci ne comporte aucun risque de contamination dans le quartier opératoire et un sas distinct n'est pas exigé pour son évacuation.

	Quartier opératoire avec salles d'opération	Groupe de salles de techniques interventionnelles	Salle de techniques interventionnelles indépendante Salle de petite chirurgie (ou de réalisation d'actes chirurgicaux mineurs)
Séparation en zones distinctes	3 zones c'est-à-dire zone critique, semi-critique et non critique	2 zones dont une pour les fonctions support et une pour l'activité médicale.	Pas de zone
Sas (*)	Oui	Non	Non
Local de désinfection chirurgicale des mains	Fait partie de la zone semi-critique.		
Local de désinfection chirurgicale des mains	Est prévu à proximité immédiate des salles techniques ou de la salle de soins Le lavabo est placé en dehors du flux de passage et de telle façon que du matériel propre ou le personnel ne soit éclaboussé. Offre la possibilité de mesurer le temps en secondes (cf. Recommandations 8349 « Hygiène des mains »).		
Traitement de l'air.	Traitement spécifique de l'air Les suspensions pour éclairage chirurgical, enregistrement vidéo, fourniture d'énergie, etc. n'interfèrent pas avec le traitement de l'air.	Pas de traitement spécifique de l'air	Pas de traitement spécifique de l'air
Structure	Unité spécifique séparée des autres unités de l'hôpital	Intégrée dans un service	
Surface salle d'opération / salle de soins	La surface de la salle doit permettre de travailler de manière aseptique compte tenu de l'appareillage nécessaire.		

Agencement salle d'opération/salle de soins	<p>La salle d'opération et les salles de techniques interventionnelles ou de petite chirurgie sont les plus dégagées possible. On peut y parvenir en éliminant les surfaces horizontales, en prévoyant suffisamment d'armoires sas, en utilisant des meubles sur roulettes, en prévoyant suffisamment d'espaces de rangement. Ceci limite en toute circonstance le risque de contamination croisée.</p> <p>Le matériel, l'appareillage et les articles de stock d'usage courant dans différentes salles doivent être entreposés dans un local séparé immédiatement attenant.</p>		
Fenêtre	Aucune fenêtre pouvant être ouverte dans les locaux pourvus d'un système de traitement de l'air.	NA	NA
Finition du sol, des parois et du plafond	<p>Les finitions du sol, des parois et du plafond sont lisses, non poreuses, sans joint et fermées. Les coins et la transition entre le sol et les parois doivent être arrondis afin d'empêcher l'accumulation de poussières. La finition architecturale et l'aménagement des divers locaux doivent permettre un nettoyage efficace et si nécessaire une désinfection au moyen de produits usuels de nettoyage et de désinfection. Les matériaux de finition sont ininflammables. Ces matériaux sont, en raison de leurs propriétés acoustiques, insonores. Les aspects techniques et choix des matériaux sont repris dans les recommandations 8580 "<i>Works in hospital</i>".</p>		
Finition du sol	Le revêtement de sol doit satisfaire à toutes les normes de sécurité.		
Finition du plafond	Lors du choix d'un système, il faut évaluer la facilité de l'entretien technique du système de traitement de l'air et de l'éclairage.		
Finition des parois	La finition des parois doit – si on utilise des armoires sas – garantir en toute circonstance la suppression dans la salle d'opération.	NA	NA
Accessibilité	<p>Le choix de la table d'opération doit idéalement permettre d'y transférer le patient de son lit en dehors de la salle d'opération</p> <p>Une porte automatique est recommandée entre le local de désinfection chirurgicale des mains et la salle d'opération.</p> <p>Des portes automatiques peuvent être commandées sans les mains. Les portes coulissantes sont réalisées lors de la construction et sans guide au sol.</p>	NA	NA
Réveil	<p>Fait partie de la zone non critique.</p> <p>Prévoir l'aménagement d'un espace pour les patients requérant des précautions additionnelles.</p>	<p>N'est pas nécessaire dans le service mais bien à proximité.</p> <p>Prévoir l'aménagement d'un espace pour les patients requérant des précautions additionnelles.</p>	Pas de réveil

- NA: non applicable

- (*) Les sas constituent une séparation importante entre le quartier opératoire et l'hôpital. Ils sont essentiels pour le maintien de la hiérarchie de pression mais forment aussi une séparation visuelle soulignant la distinction entre les différentes zones.

2.3 Exigences de climatisation

2.3.1 Conception

Malgré les degrés limités de preuves, la maîtrise de la qualité de l'air dans une salle d'opération et la **maîtrise du profil de flux de l'air** sont considérées comme des bonnes pratiques (Mangram *et al.*, 1999; DGKH, 2002; WIP, 2005; WIP, 2006). Quelles que soient les solutions techniques utilisées pour parvenir à ces objectifs, il est important de garantir une bonne étanchéité des locaux par l'absence de fenêtres à ouvrir, une conception et utilisation contrôlée des armoires avec sas.

Les systèmes de ventilation d'air climatisé et filtré dans une salle d'opération sont principalement de deux types :

- Systèmes unidirectionnels : l'air aseptique entrant arrive directement près du champ opératoire. On parle également de *système à déplacement ou à flux unidirectionnel* (systèmes à flux laminaire). En raison de la stabilité du flux d'air, la vitesse de l'air atteint au moins 0,25 - 0,30 m/s.
- Systèmes non unidirectionnels : l'air pauvre en bactéries entrant est mélangé avec de l'air ambiant et, par dilution, permet d'obtenir une diminution de la concentration en bactéries. Dans des conditions normales, on conseille un renouvellement d'air de quinze (cf. CDC 2003) à vingt fois (norme ISO7) le volume de la salle d'opération par heure. L'air entrant est composé de 20 % d'air frais.

Les systèmes unidirectionnels permettent d'obtenir une réduction plus importante du nombre de germes et peuvent être envisagés dans les nouvelles constructions ou en cas de rénovation (WIP, 2005;2006), pour les interventions nécessitant le plus haut degré d'asepsie.

L'impact bénéfique des systèmes unidirectionnels sur la réduction du nombre d'iso n'est pas démontré, même pour la chirurgie orthopédique avec insertion de matériel prothétique. La décision de cet investissement coûteux doit dans tous les cas faire l'objet d'une analyse locale. **Ce bénéfice n'est probablement que marginal par rapport à celui observé lors du respect scrupuleux des règles de fonctionnement et d'hygiène.**

Divers facteurs influencent les profils de flux d'air : position et taille des appareils d'éclairage (scialytiques), emplacement de la table d'opération et de la table d'instruments, mouvements des portes, nombre d'actes entre deux opérations, mode de transport des patients, etc. Une lampe d'opération doit avoir une bonne forme aérodynamique et une forte intensité lumineuse mais une faible puissance et un petit diamètre sont conseillés. Idéalement cette lampe se trouve en dehors du plénum.

Vu l'influence négative de l'ouverture des portes sur le flux d'air, **seule l'utilisation de portes coulissantes automatiques** est indiquée et le temps durant lequel elles restent ouvertes doit être limité à 15 secondes. Les portes coulissantes dans des locaux critiques ne peuvent, par leur construction, être sources de poussières. L'ouverture des portes peut être limitée en prévoyant un système d'interphone.

Tableau 2 : Exigences des conditions de climatisation et d'environnement en fonction des différents types de salles d'intervention.

	Salle d'opération	Salle de techniques interventionnelles Salle de petite chirurgie (ou de réalisation d'actes chirurgicaux mineurs)	
Système de ventilation	Répond sous le plenum à ISO 14644-1 : ISO classe 5 ou ISO classe 7	pas d'exigence particulière	pas d'exigence particulière
Vitesse de l'air si flux unidirectionnel (ISO classe 5)	0,25 - 0,30 m/s	NA	NA
Renouvellements d'air/h (système non unidirectionnel) (ISO classe 7)	15 x - 20 x / heure	6 x	6 x
Filtration de l'air	Filtre HEPA	Pas de filtre HEPA	Pas de filtre HEPA
Hiérarchie de pression	Surpression zone critique versus zone semi-critique versus zone non critique 5 - 20 Pa	Pas de différence de pression	Pas de différence de pression
Température	18 – 23 °C		
Différence de température entre l'air entrant et l'air sortant	2 °C		
Humidité relative	> 50 % et < 65 %		

Les choix techniques suivants doivent être opérés :

- Dans les conditions opérationnelles, lorsque les lampes d'opération (scyalitiques) sont allumées et en présence de l'équipe opératoire, la pulsion et le flux d'air doivent être choisis de telle manière que l'air ne croise aucune source de contamination avant d'arriver sur le champ opératoire ou sur la table d'instruments.
- Si la préparation de la table à instruments ne se déroule pas sous le plafond à flux unidirectionnel, il faut, dans le local ou à l'endroit de la préparation (par exemple dans le couloir propre), installer un « îlot » possédant les mêmes caractéristiques de ventilation.
- Un choix judicieux de l'emplacement des bouches d'aspiration et des sorties d'évacuation du système de ventilation est nécessaire afin d'éviter que l'air pollué évacué ne puisse être refoulé vers la salle).

Pour les salles d'opération, quelles que soient les modalités techniques retenues, les objectifs repris dans le tableau ci-dessus doivent être atteints au moins 30 min avant l'arrivée du patient (temps nécessaire pour obtenir une réduction > 99.9 % du nombre de particules pour un taux de renouvellement horaire de 20 fois par heure) et assurés jusqu'à la fin du programme opératoire.

2.3.2 Entretien et surveillance

Les procédures d'entretien du système de ventilation doivent être disponibles et leur application faire l'objet de contrôles réguliers, afin de garantir en permanence que les objectifs fixés ci-dessus soient atteints. A cette fin des *logbooks* doivent être prévus pour chacune des installations.

Pour les locaux classifiés (norme ISO), un contrôle particulière de l'air doit être réalisé selon les modalités définies dans les recommandations du CSS (voir avis CSS 8364, 2010).

Les entretiens de filtres et leur remplacement doivent répondre aux exigences minimales des fabricants.

Les résultats des mesures de la qualité de l'air ainsi que de la validation technique sont communiqués aux responsables du quartier opératoire et à l'équipe opérationnelle d'hygiène. Un rapport est présenté annuellement au Comité d'Hygiène Hospitalière.

2.4 En résumé

Table des matières	Très important	Important	Recommandé
Exigences architecturales	Unité architecturale distincte. Principe du zonage. Cette séparation en zones doit être couplée à une gradation de la pression de l'air.		
Quartier opératoire avec salles d'opération	3 zones		
		Sas	
		Espace de désinfection chirurgicale des mains dans l'environnement immédiat	
		Traitement spécifique de l'air. Veiller à limiter les interférences d'éléments d'infrastructure	
	La surface de la salle doit permettre de travailler de façon aseptique		
	La salle d'opération doit contenir le moins d'objets possible	Disposer d'un endroit de stockage séparé des matériaux, appareillages et ustensiles de réserve.	
	Aucune fenêtre pouvant être ouverte		
	Le revêtement des sols, des murs et des plafonds doit être lisse, sans joint, empêcher l'accumulation de poussière et permettre le nettoyage-désinfection.		
		Le revêtement des plafonds est conçu de façon à faciliter les entretiens techniques	
		La finition des murs garantit le maintien de la surpression	
			Changement de lit en dehors de la salle d'opération
			Portes automatisées. Portes coulissantes intégrées dans le bâti, sans guide au sol.
Salles de techniques interventionnelles		2 zones	
		Espace de désinfection chirurgicale des mains dans l'environnement immédiat	
	La surface de la salle doit permettre de travailler de façon aseptique		
	La salle d'opération doit contenir le moins d'objets possible	Disposer d'un endroit de stockage séparé des matériaux, appareillages et ustensiles de réserve	
		Le revêtement des plafonds est conçu de façon à faciliter les entretiens techniques	
	Le revêtement des sols, des murs et des plafonds doit être lisse, sans joint, empêcher l'accumulation de poussière et permettre le nettoyage-désinfection.		
Salle interventionnelle indépendante		Espace de désinfection chirurgicale des mains dans l'environnement immédiat	
	La surface de la salle doit permettre de travailler de façon aseptique		

	La salle d'opération doit contenir le moins d'objets possible		
	Le revêtement des sols, des murs et des plafonds doit être lisse, dépourvu de joint, empêcher l'accumulation de poussière et permettre le nettoyage-désinfection.		
		Le revêtement des plafonds est conçu de façon à faciliter les entretiens techniques	
Exigences de climatisation		En cas de système mélangeur: de 15 à 20 fois par heure.	En cas de système non mélangeur – Vitesse de l'air minimale de 0,25 à 0,30 m/s
		Veiller à l'absence de perturbations des flux aérauliques.	

2.5 Indicateurs de qualité

2.5.1 *Au niveau architectural*

- a) La séparation obligatoire en zones est effective (au quartier opératoire, dans la section des techniques interventionnelles).
- b) Aucune circulation de transit n'est possible (quartier opératoire).
- c) Il est interdit d'ouvrir les fenêtres dans les zones critique et semi-critique durant et en dehors des activités.
- d) Le revêtement des sols, des murs et des plafonds permet un nettoyage efficace et, éventuellement, une désinfection.
- e) L'espace de désinfection chirurgicale des mains se trouve dans l'environnement immédiat de la salle d'opération ou de techniques interventionnelles.
- f) Les matériaux, appareillages et articles de réserve d'usage courant doivent être entreposés dans un endroit séparé et pas dans la salle d'opération ou dans la salle de techniques interventionnelles.

2.5.2 *Au niveau de la climatisation (uniquement pour le quartier-opératoire)*

- a) Existence d'une procédure détaillée d'entretien de l'installation de climatisation.
- b) Existence d'une procédure d'entretien et de remplacement des filtres, respectant les recommandations du fabricant.
- c) Présence d'un registre reprenant toutes les activités d'entretien de l'installation de climatisation.
- d) Existence d'un contrôle continu des processus concernant les pertes de charge au niveau des pré-filtres et des filtres HEPA, des variations de température et d'humidité relative.
- e) Existence d'un contrôle annuel des processus relatifs à la hiérarchie de pression.
- f) Existence d'un rapport annuel relatif aux mesures de la qualité de l'air et à la validation technique.

Tableau 3: Critères de classification des différentes catégories ISO.

ISO 1-14644	Nombre particules au repos			Nombre particules en opération		Système ventilation	Vites se air	Ventilation	Filtrage IN	Filtrage OUT	Hiérarchie pression	Température	Tem p Δ	RV	/ CFU m ³ at rest
	0,3 μm	0,5 μm	5 μm	0,5 μm	5 μm										
ISO 5	10200	3.520	29	352.000	2.930	LAF	0,25 - 0,30 m/s	NA	HEPA	F5	5 - 20 Pa**	18 – 23 °C	2	>50% et <65%	< 10
ISO 7	ND	352.000	2.930	3.520.000	29.300	Non unidirectionnel	NA	20	HEPA	F5	5 - 20 Pa**	18 – 23 °C	2	>50% et <65%	70 - 100
ISO 8	ND	3.520.000	29.300	ND	ND	Non unidirectionnel	NA	6	F7	F5	NA	18 – 23 °C	NA	NA	200
ISO 9	ND	35.200.000	293.000	ND	ND	Non unidirectionnel	NA	6	F7	F5	5 - 20 Pa**	18 – 23 °C	NA	NA	500

- F5 & F7 : types de filtre.

- LAF : *laminair air flow*

- NA : non applicable

- ND : non défini

- ** : surpression par rapport à la zone moins critique

Généralement la qualité de l'air est évaluée sur base du nombre de particules et du nombre de CFU (*colony forming unit*). Les normes allemandes pour le nombre de CFU/m³ dans les salles hautement aseptiques, les salles du quartier opératoire standard et les salles d'opérations (resp. < 10, 70 et 300 - 400) sont déduites des mesures de particules de l'US *Federal Standard 209* : classe 10000 (quartier opératoire standard): maximum 10000 particules de 0,5 μm/pied³ soit 352000/m³ (ISO 7) -> 1/5000 particules serait porteuse d'un micro-organisme => max 70 CFU/m³.

Le classement ISO de la norme EN ISO 14644-1 est également basé sur une mesure de particules (au repos et en opération).

Un système de traitement de l'air ne peut contribuer à la prévention des infections que si les aspects architecturaux et les techniques d'installation sont optimaux (délimitation / marquage des différentes zones, structure, fenêtres, sols, parois, sas, locaux de rangement, etc.), et que le ROI est bien appliqué (circuits, salle d'opération aussi vide que possible, portes fermées, accessibilité minimale, port de vêtements adapté à la zone, etc.).

3. GESTION DES FACTEURS DE RISQUE D'INFECTION DU SITE OPERATOIRE

3.1 Principes

De nombreuses recherches et études ont été et sont encore consacrées aux facteurs de risque de développer une infection de plaie après une intervention chirurgicale ainsi qu'aux moyens de les prévenir.

Une liste des facteurs de risque reconnus peut être établie.

Ils sont d'une part liés aux caractéristiques du patient et d'autre part, aux caractéristiques de l'intervention dont il va bénéficier mais également à l'environnement du quartier opératoire, aux équipements, aux pratiques de soins et au personnel.

Certains facteurs de risque propres au patient ainsi que le degré de contamination de l'intervention pratiquée (propre, propre-contaminée, contaminée ou sale et infectée) ne peuvent pas être influencés par des mesures préventives.

La connaissance des facteurs de risque modifiables, repris dans la liste qui suit, permet de mettre en place des mesures ciblées de prévention.

Facteurs de risque modifiables d'infection du site opératoire :

- Condition générale du patient : (par exemple : tabagisme, diabète mal équilibré, etc.).
- Portage nasal de *Staphylococcus aureus*
- Présence d'une infection
- Durée prolongée du séjour préopératoire
- Technique inadéquate d'épilation préopératoire
- Désinfection incorrecte du site opératoire
- Désinfection incorrecte des mains de l'équipe chirurgicale
- Non-respect des recommandations en matière d'antibioprophylaxie
- Hypothermie du patient pendant l'intervention
- Technique chirurgicale (présence de drains)

3.2 Problèmes connus

Idéalement, les mesures de prévention recommandées doivent s'appuyer sur des données provenant d'études scientifiques bien conduites, mais de nombreuses questions restent actuellement sans réponse faute d'études bien documentées et de travaux concluants.

Les études disponibles ont souvent été menées auprès de groupes bien définis de patients et/ou pour des types d'interventions bien spécifiques, ceci rendant incertaine la généralisation des conclusions à tout type de patient et à tout type d'intervention.

D'autre part, nombre de procédures de prévention mises en place de façon routinière par les équipes chirurgicales n'ont pas fait l'objet d'études rigoureuses pour des raisons diverses.

Certaines procédures sont basées sur des raisonnements théoriques mais parfois aussi sur de « vieilles habitudes ».

Les études concernant la prévention des infections en chirurgie pédiatrique sont peu nombreuses.

En général, les pratiques appliquées pour cette chirurgie résultent d'adaptations diverses des recommandations établies pour l'adulte.

Le développement de la chirurgie ambulatoire a entraîné toute une série de nouvelles questions concernant notamment, les exigences en matière de locaux où ces interventions sont effectuées ainsi que les mesures nécessaires pour la prévention des infections. Un allègement de certaines

recommandations établies pour la chirurgie dite traditionnelle, notamment l'accès des patients au quartier opératoire est parfois appliqué sans que des études ne soutiennent cependant ces adaptations.

3.3 Mesures de prévention à prendre avant l'intervention

3.3.1 Information du patient

Le praticien responsable de l'intervention informe le patient sur les risques liés à l'acte opératoire. Cette information doit lui fournir des repères clairs : nature et durée de l'intervention, risques de complications infectieuses et non infectieuses, impact de l'intervention sur son état physique. Le patient ou ses proches doivent être informés de la nécessité et de l'importance du respect des règles d'hygiène préopératoires. Les points essentiels de cette information doivent être repris dans un document écrit remis au patient.

Les moyens de prévention mis en œuvre dans le cadre de la politique générale de l'établissement en matière de lutte contre les infections nosocomiales doivent être portés à la connaissance des patients par des supports informatifs divers tels que livret d'accueil, site web, etc. Le fait que, malgré toutes les mesures prises, le risque « zéro » n'existe pas doit être signalé.

3.3.2 Recherche des facteurs de risque liés au patient

3.3.2.1 Introduction

Lors des consultations préopératoires de chirurgie et d'anesthésie, il est important d'identifier certains facteurs de risque.

En cas d'intervention programmée, les consultations préopératoires doivent être planifiées dans un délai de temps suffisant par rapport au moment de l'intervention afin de permettre la réalisation des examens indispensables et la mise en place des mesures éventuellement nécessaires.

3.3.2.2 Dépistage du portage de *Staphylococcus aureus*

En fonction de la prévalence au sein de la population, du type d'intervention, du risque pour le patient et éventuellement de la présence d'autres facteurs de risque, il peut être envisagé de dépister des patients en matière de portage de *Staphylococcus aureus* préalablement à une intervention. Selon les circonstances, une décontamination/décolonisation peut être préconisée lorsque la recherche est positive (détection de MRSA/MSSA).

La procédure de recherche de MRSA/MSSA est établie de commun accord entre l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et la (ou les) équipe(s) chirurgicale(s). Cette concertation établit des accords clairs concernant le dépistage, notamment quand, qui et où dépister.

Le portage de MRSA chez un patient doit être signalé aux différents services qui prendront ce patient en charge (quartier opératoire, salle de réveil, unité d'hospitalisation, service des soins intensifs, etc.) afin de prendre les précautions additionnelles nécessaires (CSS 7725, 2005).

3.3.2.3 Dépistage d'autres germes

Il s'agit de la recherche de micro-organismes importants sur le plan épidémiologique nécessitant la mise en place de précautions additionnelles par le personnel qui prendra en charge le patient porteur.

Ce point est développé dans le chapitre 3.3.6 « Précautions additionnelles requises au quartier opératoire. »

3.3.2.4 Infections à distance du site opératoire

La présence d'une infection à distance du site chirurgical est associée à une augmentation du risque d'infection de plaie postopératoire (risque de contamination directe du champ opératoire ou infection par voie hématogène).

En cas de chirurgie non-urgente planifiée avec insertion de matériel extra-corporel, il est recommandé de postposer si possible toute intervention programmée jusqu'à ce que l'infection soit jugulée afin de limiter le risque d'infection du site opératoire par contamination directe ou par dissémination par voie hématogène (niveau 1A).

3.3.2.5 Dénutrition

Les complications postopératoires, notamment infectieuses sont plus fréquentes chez les patients dénutris.

Des études n'ont pas démontré le bénéfice de l'administration d'alimentation par voie parentérale en période préopératoire sur l'incidence des infections postopératoires de plaie (niveau 3).

L'équipe chirurgicale doit être attentive au développement par certains patients d'un état de dénutrition en cas de chirurgie lourde, à savoir les patients oncologiques, les patients victimes d'un traumatisme important ou de complications chirurgicales entraînant un état d'hypercatabolisme. Dans ces cas, un apport nutritionnel supplémentaire peut être utile en période postopératoire (niveau 3).

3.3.2.6 Diabète

Un taux élevé de HbA1c et des taux de glycémie > à 200 mg/dl en période postopératoire immédiate sont associés à une augmentation du risque d'infection de plaie en cas de pontages coronariens.

Il est recommandé d'équilibrer le diabète en période préopératoire et de maintenir le taux de glycémie < à 200 mg/dl en période postopératoire immédiate (Niveau 1B).

3.3.2.7 Tabagisme

Le tabagisme ralentit la cicatrisation et augmente le risque d'infection de plaie en chirurgie cardiaque.

Il faut conseiller et encourager l'arrêt du tabagisme au moins un mois avant une intervention programmée (niveau 1B).

3.3.2.8 Obésité, cirrhose, corticothérapie, chimio- et radiothérapie

Les résultats des études sont contradictoires et ne permettent d'établir aucune recommandation (niveau 3).

3.3.2.9 Durée du séjour préopératoire

L'allongement de la durée du séjour préopératoire entraîne une augmentation du risque d'infection de plaie postopératoire. Le séjour préopératoire doit être le plus bref possible tout en permettant une préparation préopératoire adéquate.

Les examens préopératoires indispensables sont réalisés, si possible, en ambulatoire (Niveau 2).

3.3.2.10 Autres dépistages préopératoires

a) Dépistage de la présence d'infections virales transmissibles par le sang (VIH, VHB, VHC)

Le dépistage systématique n'est pas recommandé.

La transmission de ces virus peut se produire lors d'un accident d'exposition au sang (AES). Les documents reprenant la conduite à tenir en cas d'AES doivent être disponibles dans tous les quartiers opératoires. Consulter l'avis 8429 AES-PSO du CSS-HGR.

b) Dépistage de maladies neuro-dégénératives par ATNC (maladies neurologiques transmises par des prions)

Il est utile de détecter les patients à risque et de signaler aux personnes responsables de l'organisation du quartier opératoire et du service central de stérilisation, les interventions chirurgicales qui comportent des manipulations de tissus potentiellement infectés pour assurer une prise en charge correcte du matériel après l'intervention. Consulter l'avis 7276-2 du CSS.

3.3.3 Préparation préopératoire du patient

La préparation préopératoire du patient a pour but de réduire la flore cutanée. Elle se déroule de préférence sous le contrôle de l'infirmière selon un protocole standardisé et est enregistrée dans le dossier du patient.

3.3.3.1 Toilette préopératoire (*total bodywash*)

Comme mentionné précédemment, la toilette préopératoire doit faire l'objet d'un protocole précis avec information du patient et vérification de la qualité de sa réalisation (cf. chapitre 3.3.1).

Il est conseillé d'effectuer la toilette préopératoire dans le service d'hospitalisation; la toilette sera effectuée au domicile dans le cadre d'une chirurgie ambulatoire.

La pratique d'une toilette préopératoire à l'eau et au savon liquide (lavage des cheveux compris) et une bonne hygiène corporelle constituent des pré-requis absolus. La toilette doit être réalisée avec du linge propre.

Une douche est recommandée pour son effet mécanique sur l'élimination des germes cutanés. Lorsque le patient est incapable de prendre une douche, une toilette complète sera réalisée au lit. L'hygiène buccale (brossage des dents) est une composante de la toilette préopératoire.

Une toilette complète avec un savon antiseptique ou avec des lingettes antiseptiques réduit la quantité de germes présents au niveau de la peau. Cependant les études n'ont pas permis de démontrer qu'une diminution de la flore cutanée au niveau du site opératoire entraînait une réduction des taux d'infection de plaie postopératoire.

Cas particuliers :

a) Préparation d'un patient présentant une plaie ou une escarre

Les plaies seront isolées par un pansement hermétique.

b) Préparation d'un patient en urgence

La procédure dépend du degré d'urgence, de l'importance de la douleur et de l'état cutané de la zone opératoire (en cas de traumatisme). Si la douleur empêche la mobilisation du patient, une toilette sera effectuée après analgésie efficace et pourrait se limiter à une déterision de la zone opératoire et de ses abords. En cas de fracture ouverte, la plaie est recouverte d'un pansement et une déterision des zones adjacentes est entreprise.

3.3.3.2 Le port de bijoux, piercings et prothèses

S'ils représentent un risque pour l'intervention, les soins, la surveillance des paramètres et l'anesthésie, il faut avant le départ pour le quartier opératoire :

- ôter tous les bijoux (alliance comprise) ainsi que le vernis des ongles et les faux ongles ;
- ôter les prothèses dentaires, toutes les autres prothèses non-indispensables, les lentilles et, au dernier moment, les prothèses auditives.

Le patient porteur de *body piercings* doit être informé des risques potentiels et, si nécessaire être prié d'enlever les piercings.

- Les piercings ne peuvent gêner l'intervention (incision et anesthésie); la zone désinfectée doit être exempte de piercing de même que le champ de travail de l'anesthésiste.
- Pour des raisons de sécurité, les piercings métalliques placés dans la langue doivent toujours être enlevés en cas d'électrochirurgie et d'intubation.
- Si le piercing peut rester en place, il doit être nettoyé et ensuite désinfecté au moyen d'un antiseptique alcoolique. Le piercing doit être entièrement sec. Le piercing peut être recouvert d'un pansement afin de prévenir toute blessure.

3.3.3.3 Epilation préopératoire

Le maintien de la pilosité au niveau des zones cutanées d'incision n'augmente pas le risque d'infection postopératoire de plaie.

L'élimination préopératoire de la pilosité n'est nécessaire que pour des raisons de techniques chirurgicales ou pour l'application de pansements très adhésifs.

Si l'on choisit de pratiquer une épilation, celle-ci est réalisée à l'aide d'une tondeuse dont la lame ne peut occasionner de lésions à l'épiderme.

Le rasage manuel (à la lame) est proscrit, car associé à un risque élevé d'excoriations cutanées susceptibles de favoriser une pullulation microbienne (niveau 1A).

Les crèmes épilatoires ne sont pas utilisées pour l'épilation préopératoire en raison du risque de réaction allergique.

L'épilation est pratiquée dans l'unité de soins, le jour précédant l'intervention ou le jour même de l'intervention. Il est recommandé de ne pas procéder à l'épilation dans la zone critique en raison du risque de dispersion de squames et de poils dans l'environnement.

La lame de la tondeuse est à usage unique et est jetée après emploi (lame « liée au patient »)
Le support de lame doit être désinfecté entre deux patients.

Il faut signaler au patient qu'il ne peut effectuer lui-même une épilation ; celle-ci pouvant engendrer une réaction inflammatoire locale.

3.3.3.4 Tenue vestimentaire du patient

Recommandations

- Aucune donnée ne permet d'affirmer que la tenue vestimentaire du patient influence le risque d'infection de plaie postopératoire.
- Cependant, le port de vêtements civils ne peut en aucun cas gêner les procédures d'anesthésie, la technique chirurgicale, les soins et la surveillance du patient.
- En clinique ambulatoire, pour des interventions mineures, dans le cas où le patient conserverait ses vêtements voire ses chaussures, il est recommandé de vérifier que ces derniers soient visiblement propres.
- Un survêtement avec des manchettes pour les bras et jambes peut être porté au-dessus des vêtements civils.
- A l'entrée du bloc opératoire, le patient reçoit un calot opératoire qu'il porte durant l'intervention.

3.3.4 Transport du patient de sa chambre vers le quartier opératoire ou vers la salle d'intervention

La pratique usuelle est d'éviter que le lit du patient n'entre dans la zone critique afin de limiter au maximum l'introduction de micro-organismes provenant de l'extérieur. Cependant, aucune étude ne permet de soutenir le bien-fondé de cette pratique.

3.3.5 Antibioprophylaxie

L'administration correcte d'une antibioprophylaxie est un des éléments indiscutables montrant un haut niveau d'évidence de la réduction du risque d'infection du site opératoire.

Quoique les grands principes de l'antibioprophylaxie soient bien connus et inchangés depuis plusieurs années, les recommandations nationales et internationales sont régulièrement revues et mises à jour (en particulier en ce qui concerne les indications par rapport aux actes techniques d'apparition récente et à la prévention de l'endocardite bactérienne).

Des documents reprenant les schémas d'antibioprophylaxie conformes aux recommandations nationales et internationales les plus récentes, et validés localement par le Groupe de Gestion des Antibiotiques (GGA) doivent être mis à disposition de l'ensemble des médecins réalisant les actes chirurgicaux ou médico-techniques. Des recommandations doivent être prévues pour les cas d'allergie aux différentes classes d'antibiotiques utilisés, pour des indications spécifiques telles que les adaptations éventuelles des choix antibiotiques chez les patients porteurs de bactéries multi-résistantes (p.ex. : MRSA, BLSE). La posologie, et la périodicité des injections et la durée d'administration doivent être précisées (niveau 1A).

L'importance de la qualité de l'antibioprophylaxie justifie la mise en place d'un système d'audit interne mesurant la compliance aux recommandations.

3.3.6 Précautions additionnelles au quartier opératoire

3.3.6.1 Principe général

Le portage par un patient de micro-organismes justifiant l'application de précautions additionnelles ne peut :

- ni induire un risque pour d'autres patients au quartier opératoire,
- ni avoir pour conséquence une prise en charge de qualité réduite pour le patient porteur.

L'ensemble des mesures d'hygiène mises en place depuis l'arrivée du patient jusqu'à son départ doit permettre de garantir en permanence une maîtrise optimale du risque de transmission car :

- tous les patients opérés ne sont pas systématiquement dépistés,
- les résultats des éventuels tests de dépistage ne sont pas nécessairement disponibles au moment de l'intervention (notamment en cas d'urgence).

On entend par précautions additionnelles toutes les mesures de prévention qui complètent les précautions générales et qui s'appliquent aux patients en isolement.

Elles peuvent être déclinées en :

- précautions de contact,
- précautions de type « gouttelettes »,
- précautions de type « aérien ».

A ces catégories, s'ajoutent les précautions pour la prévention de la transmission des encéphalopathies spongiformes transmissibles (exclues du champ de ces recommandations et pour lesquelles il est fait référence aux recommandations 7276-2 du CSS-HGR 2006).

3.3.6.2 Liste à titre indicatif des micro-organismes nécessitant la mise en place de précautions additionnelles

Une liste des micro-organismes nécessitant la mise en place de précautions additionnelles doit être disponible au sein de l'institution. Cette liste est définie localement par l'EOHH. Outre les micro-organismes communs tels que MRSA, *C difficile*, *Mycobacterium tuberculosis*, ..., elle est susceptible de contenir des micro-organismes moins communs en fonction de la situation épidémiologique locale.

A défaut et pour toute autre circonstance, il est recommandé de se référer à une liste mise à jour de recommandations internationales (CDC, 2007).

3.3.6.3 Programmation de l'intervention

Recommandation

Le personnel du quartier opératoire doit être averti dès la programmation de l'intervention de la nécessité de mettre en œuvre des précautions additionnelles et de la nature de celles-ci afin de lui permettre de préparer le matériel nécessaire.

- Il n'est pas démontré que la réalisation, en fin de programme, d'une intervention chez un patient porteur d'un micro-organisme justifiant des précautions additionnelles réduise le risque de transmission du micro-organisme concerné. Cette option ne se justifie que, si et seulement si, elle ne réduit pas la qualité des soins administrés au porteur et n'induit pas de report intempestif de l'intervention chirurgicale. Le choix de cette option ne peut jamais se substituer aux procédures prévues de nettoyage et désinfection après l'intervention.
- Il n'est pas démontré que la séparation de l'activité chirurgicale en « salle infectée » et « salle non infectée » réduise le taux d'infection des sites opératoires.

3.3.6.4 Cas particulier du risque de transmission par voie aérienne

3.3.6.4.1 Micro-organismes concernés

Des précautions contre la transmission par voie aérienne sont recommandées en cas de suspicion ou de cas avéré de :

- Tuberculose pulmonaire ou laryngée active,
- Tuberculose extra-pulmonaire au niveau du site opératoire (p.ex. lésion médiastinale découverte en per-thoracotomie),
- Varicelle active,
- Virus pandémique pour lequel les données épidémiologiques disponibles ne permettent pas d'exclure une transmission aérienne.

Une liste complète des micro-organismes concernés a été établie par le CDC (2007).

3.3.6.4.2 Recommandation

Programmation de l'intervention

Lorsque des mesures de précautions additionnelles de type aérien s'imposent, il est préférable si cela est possible de postposer l'intervention chirurgicale.

Si l'intervention ne peut être postposée, les dispositions suivantes seront d'application :

1. Maîtrise de la ventilation : (cf. avis 8579 « TBC » du CSS)

Si le système de ventilation de la salle d'opération le permet, la ventilation du sas de la salle d'opération doit être conçue de manière à garantir le confinement des mycobactéries ou autres micro-organismes infectieux à l'intérieur de la zone formée par la salle d'opération et le sas (tout en garantissant une ventilation adéquate du champ opératoire).

En l'absence de modalités de ventilation décrites ci-dessus, il peut être utile de mettre en place un appareil de filtration HEPA mobile.

2. Temps chirurgical

- a) réduction du nombre de personnes en salle d'opération.
- b) port d'un masque filtrant FFP2 EN149:2001 et EN14683:2006 par tout le personnel (masque sans valve expiratoire).
- c) vérification de la mise en place effective d'un filtre antibactérien sur le circuit expiratoire du respirateur (soit au niveau du tube endotrachéal, soit au niveau de la valve expiratoire du respirateur).

Ces mesures doivent être mises en place également en cas de découverte peropératoire d'une infection à risque de transmission aérienne extra-pulmonaire (p.ex., tuberculose ganglionnaire découverte lors d'une exploration intra-thoracique), et ce jusqu'à un délai suffisant après la fermeture du champ opératoire pour annuler raisonnablement le risque de transmission aérienne (fonction du taux de renouvellement d'air horaire de la salle d'opération).

3. Après l'intervention chirurgicale

En fonction des caractéristiques de la ventilation de la salle, celle-ci doit être inaccessible pour toute personne non munie d'un masque filtrant pendant la durée estimée pour réduire la concentration en particules infectieuses de plus de 99.90 % (à titre d'exemple, pour un taux de renouvellement de 20 cycles par heure, le temps requis est de 20 minutes [CDC, 2003]).

Les procédures de nettoyage et désinfection de la salle d'opération et de ses annexes doivent être appliquées rigoureusement. Elles ne diffèrent pas de celles nécessaires entre deux interventions chez des patients non porteurs de micro-organismes nécessitant des précautions additionnelles.

Après l'intervention chirurgicale, le patient doit dès que possible :

- pouvoir être réadmis dans une chambre individuelle de préférence à pression négative (CDC, 2005) ;
- être invité à porter un masque chirurgical pendant les transferts et un séjour éventuel en salle de réveil.

3.3.6.4.3 En cas d'épidémie

En cas de situation épidémique dans une institution de soins, il peut être nécessaire de mettre en place des mesures de prévention plus contraignantes dont certaines peuvent se répercuter au niveau du quartier opératoire (CDC, 2006).

3.4 Mesures de prévention à prendre pendant l'intervention

3.4.1 Désinfection du site opératoire

Les iso sont la plupart du temps d'origine endogène (80 %) c'est-à-dire que les micro-organismes responsables de l'infection proviennent de la propre flore du patient.

La peau héberge de nombreux micro-organismes et comporte une flore résidente profonde et une flore transitoire superficielle.

La flore résidente est composée de bactéries aérobies non pathogènes (corynébactéries, staphylocoques à coagulase négative, etc.) et de bactéries anaérobies (*Propionibacterium acnes*). Ces micro-organismes introduits dans l'organisme lors d'un geste chirurgical ou d'une exploration invasive peuvent être responsables d'infections plus ou moins graves.

Cette flore résidente ne peut jamais être supprimée en totalité, mais seulement diminuée lors de la préparation cutanéomuqueuse.

3.4.1.1 Objectif

L'objectif de la désinfection du site opératoire est de diminuer le nombre de micro-organismes présents sur la peau et/ou la muqueuse de l'opéré afin d'éviter la contamination de l'incision par les micro-organismes présents sur le site au moment de l'incision et pendant toute la durée de l'intervention.

3.4.1.2 Mesures à prendre pour la désinfection du site opératoire

- Le moyen pour y parvenir est l'utilisation d'un antiseptique à action rapide, à large spectre et doté d'un effet de rémanence.

- L'analyse de la littérature relative au choix de l'antiseptique est rendue extrêmement complexe du fait de la multiplicité des protocoles, des formulations, des concentrations en principes actifs et des présentations des produits. Sur la base des données disponibles, aucune étude ne permet de conclure à la supériorité d'un produit ou d'un protocole particulier (niveau 1B).

- Les produits utilisés ont comme principes actifs les alcools, la chlorhexidine et l'iode ou des combinaisons de ces deux derniers avec de l'alcool.

- Il n'existe pas de preuve formelle que les solutions alcooliques soient supérieures aux solutions aqueuses pour réduire le nombre d'infections postopératoires. Cependant, les solutions alcooliques permettent de réduire le temps de préparation du champ opératoire grâce à un séchage plus rapide.

- La désinfection cutanée du champ opératoire est cruciale et doit respecter des procédures validées, écrites et connues du personnel chargé de leur application. Le choix du produit utilisé doit tenir compte de la localisation du site opératoire, de l'âge du patient, d'éventuelles contre-indications et intolérances.

La procédure de désinfection du site opératoire comporte deux étapes : la déterision et la désinfection.

3.4.1.2.1 La déterision

Recommandation : niveau 1B

- Quelle que soit la préparation préalable à l'intervention chirurgicale, une déterision de la zone opératoire se fera à l'aide d'une solution moussante suivie d'un rinçage et d'un séchage. La déterision permet de diminuer la quantité de squames et débris cutanés présents sur la zone d'incision, avant l'application de l'antiseptique.
- Une déterision de la zone opératoire peut être réalisée soit en salle d'opération, soit dans l'unité d'hospitalisation (le jour de l'intervention) avant le transfert du patient au quartier opératoire.
- Les solutions seront de préférence disponibles en flacon mono-dose. Si des flacons multi-doses doivent être utilisés, ils le sont en respectant la date de péremption et sans jamais les remplir à nouveau.

3.4.1.2.2 La désinfection

Recommandation : niveau 1B.

La désinfection est un acte stérile.

- La préparation cutanée du champ opératoire doit être large pour permettre d'étendre l'incision et/ou de créer de nouvelles incisions si nécessaire et prévoir la mise en place de drains.
- Le produit désinfectant est appliqué de façon centrifuge sur la peau saine (de l'endroit d'incision vers la périphérie) et de façon centripète (de l'extérieur vers l'intérieur) en cas de plaie infectée ou de zone contaminée comme le périnée.
- En cas de zones opératoires multiples, il convient de commencer par la zone la plus propre.
- Il est impératif de respecter le temps de séchage préconisé et il est déconseillé de tamponner pour raccourcir le temps de séchage.

3.4.2 Champs opératoires

3.4.2.1 Description

Les champs opératoires doivent répondre à la norme EN 13795 (*Surgical drapes, gowns and clean air suits, used as medical devices for patients, clinical staff and equipment - General requirements for manufacturers, processors and products, test methods, performance requirements and performance levels*) qui reprend les exigences minimales et les différents critères de choix pour les champs opératoires :

- l'**imperméabilité** empêche le passage des liquides d'irrigation, de lavage et le sang du patient au travers du champ opératoire. En effet, le transfert des liquides est un moyen idéal pour véhiculer les bactéries, ce qui représente un risque potentiel de développer une infection postopératoire.
- la **résistance ou solidité** du champ opératoire est sa capacité à résister aux forces exercées lors de tractions horizontales et/ou verticales, mais aussi de diminuer le risque de perforation.
- la **faible émission de particules**.
- la **bonne adhésion à la peau** signifie qu'il faut une colle permettant une bonne isolation du site opératoire. Il ne doit en aucun cas, au cours de l'intervention y avoir une

communication entre la zone opérée et le reste du corps du patient. Cette adhésion doit permettre de ne plus avoir de nécessité de coudre le drapage opératoire à la peau.

- la lutte pour le **maintien de l'isothermie**.

D'autres critères qui ne sont pas requis par la norme EN 13795 doivent cependant être pris en considération. Parmi ceux-ci :

- la facilité du drapage,
- le design adapté au type d'intervention,
- la capacité d'absorption,
- le coût moindre,
- le caractère non inflammable.

3.4.2.2 Objectifs

Les champs sont utilisés pour créer une barrière entre le site opératoire et des sources potentielles de contamination bactérienne.

3.4.2.3 Mesures à prendre pour le drapage opératoire

Recommandation: niveau 1B

- Le drapage se fait avec des champs imperméables.
- L'intérêt de l'utilisation de champs adhésifs au niveau de la zone d'incision n'est pas formellement démontré. De même, il n'est pas démontré que l'utilisation de champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques contribue à réduire les taux d'infection de plaie postopératoire.
- Le choix des champs utilisés sera soumis aux différents comités hospitaliers ayant une responsabilité dans l'achat de ce matériel et il appartient aux chirurgiens de vérifier l'adéquation entre les produits retenus et leur pratique chirurgicale.

3.4.3 Asepsie lors de l'anesthésie

L'adhésion rigoureuse aux principes d'asepsie lors de l'anesthésie constitue aussi une des pierres angulaires de la prévention des infections postopératoires.

Les personnes autres que les opérateurs qui travaillent à proximité du champ opératoire stérile doivent également se soumettre à ces principes.

Le personnel d'anesthésie a été impliqué comme source possible de micro-organismes pathogènes lors d'iso. En effet, les anesthésistes réalisent également des procédures invasives telles que le placement de dispositifs intravasculaires et de tubes endotrachéaux ainsi que l'administration de médicaments et de solutions intraveineuses.

Recommandation: niveau 1A

Adopter une technique aseptique stricte lors du placement de cathéters intra-vasculaires, spinaux ou épiduraux et lors d'injections médicamenteuses.

3.4.4 Désinfection chirurgicale des mains et port de gants

Tous les membres de l'équipe chirurgicale qui ont un contact direct avec le champ opératoire, les instruments stériles ou le matériel utilisé dans le champ opératoire pratiquent une désinfection

chirurgicale des mains et des avant-bras immédiatement avant de mettre une casaque stérile et des gants stériles.

La flore cutanée peut causer des infections postopératoires en cas d'introduction de bactéries dans le site opératoire pendant le temps chirurgical. Une désinfection chirurgicale des mains avec un agent antiseptique réduit la flore résidente sur les mains et ralentit la croissance bactérienne sous les gants, diminuant de ce fait le risque de contamination bactérienne du champ opératoire en cas de perforation des gants pendant l'acte chirurgical.

Se référer à l'avis n° 8349 du CSS-HGR « Recommandations en matière d'hygiène des mains durant les soins » édité en 2009.

3.4.4.1 Mesures à prendre pour la désinfection chirurgicale des mains

Recommandations: niveau 1B

- Les ongles doivent être courts, propres, et sans vernis. Pas d'ongles artificiels.
- Avant une désinfection chirurgicale des mains avec une solution hydro-alcoolique, se laver les mains, les poignets et les avant-bras avec un savon simple (sans pouvoir antimicrobien) pendant une minute. Se sécher les mains avec un essuie-main papier non stérile. Les mains doivent être complètement sèches avant l'application de la solution hydro-alcoolique.
- Recueillir la solution hydro-alcoolique dans le creux de la main sèche, frictionner depuis les mains jusqu'aux avant-bras et ceci jusqu'à évaporation du produit. Insister sur le pourtour des ongles et espaces interdigitaux. Ne pas rincer et ne pas agiter les mains pour les sécher plus vite.
- Lors d'actes successifs courts de chirurgie propre et à condition d'opérer avec des gants non poudrés, il est possible de ne pas faire de lavage des mains, mais seulement une friction entre les deux actes à condition d'avoir appliqué la technique complète avant la première intervention.
- Après la désinfection des mains à la solution hydro-alcoolique, les mains doivent être parfaitement sèches avant de mettre les gants stériles.
- L'antiseptique utilisé pour la désinfection chirurgicale des mains doit répondre aux normes EN12791 et EN 1500.
- Lors de la désinfection chirurgicale des mains avec une solution hydro-alcoolique la durée de contact des mains avec le désinfectant recommandée par le fabricant doit être respectée. Une friction plus longue n'est pas nécessaire.

Recommandations: niveau 2

- Retirer tous les bijoux des mains et avant-bras avant de commencer la désinfection chirurgicale des mains.
- Nettoyer les ongles sous l'eau courante au moyen d'une brosse à ongle seulement en cas de souillures visibles sous les ongles. Ne pas brosser les mains et les avant-bras.

3.4.5 Port de gants stériles

Les gants stériles établissent une barrière bactériologique et physiques entre les opérateurs et le patient.

3.4.5.1 Recommandations pour une bonne utilisation des gants stériles

Recommandation: niveau 1B.

- Toute personne qui a pratiqué une désinfection chirurgicale des mains porte des gants stériles. Ils sont enfilés après avoir mis une casaque stérile.

Conseils émanant de publications scientifiques

- Avant d'enfiler les gants stériles, toujours vérifier la date de péremption de la stérilisation et l'intégrité des gants (absence de trous ou de déchirure).
- L'usage de gants stériles non poudrés est recommandé pour diminuer le risque d'allergie, d'irritation et de dispersion.
- Les mains doivent être parfaitement sèches avant d'enfiler les gants stériles.
- La taille des gants stériles doit être bien adaptée à l'opérateur.
- Une technique appropriée d'enfilage des gants stériles doit être adoptée. Une technique inappropriée peut conduire à des déchirures dans les gants.
- Le port de deux paires de gants (double gantage) réduit le risque de perforation intérieure des gants. Le double gantage peut être recommandé :
 - lors d'interventions invasives à haut risque de blessures/risque de perforation des gants (cela vaut principalement pour la chirurgie orthopédique et digestive) ;
 - lors d'interventions sur site infecté.

3.4.6 Technique chirurgicale

Une technique chirurgicale optimale contribue également à réduire le risque d'iso. Les éléments essentiels de cette technique sont les suivants :

- le maintien d'une hémostase efficace en préservant un apport sanguin adéquat,
- la manipulation douce des tissus,
- la prudence pour éviter de pénétrer accidentellement dans des cavités viscérales,
- la suppression des espaces morts,
- l'élimination des tissus nécrotiques,
- l'utilisation de matériel de suture et de drainage approprié,
- la gestion adéquate de l'incision postopératoire.

L'introduction d'un corps étranger (prothèse, drain ou même matériel de suture) peut favoriser l'inflammation du site chirurgical et peut augmenter le risque de survenue d'infection même lorsque la charge bactérienne introduite dans les tissus est basse (10^2 CFU/mm³ de tissu).

Un drain situé au niveau de l'incision opératoire augmente également le risque d'infection de plaie postopératoire.

Plus l'intervention est longue, plus le risque infectieux est élevé. Toutes les mesures visant à diminuer la durée opératoire doivent donc être mises en place.

3.4.6.1 **Recommandations**

Niveau 1B

- Les techniques chirurgicales utilisées doivent être les moins traumatiques possible ; l'hémostase doit être efficace ; il faut réduire au maximum les corps étrangers (entre autre tissus nécrotiques et sutures) et supprimer les espaces morts au niveau du site chirurgical.

Niveau 1B

- Si un drainage est nécessaire, utiliser un système fermé de préférence. Le drain doit être abouché à la peau à travers un orifice distinct de l'incision ; ôter le drain le plus tôt possible.

Niveau 2

- Préparer l'équipement stérile et les solutions immédiatement avant leur utilisation.

3.4.7 *Equilibre thermique du patient*

L'anesthésie, la préparation du site opératoire et l'exposition au froid peuvent rendre certains patients hypothermiques pendant une intervention chirurgicale.

La température du patient doit être adaptée aux conditions de l'intervention car l'hypothermie des patients en salle d'opération semble augmenter le risque d'infection de plaie postopératoire par vasoconstriction, diminution de l'oxygénation de la plaie et diminution de la fonction phagocytaire des leucocytes. Des études cliniques ont montré que l'hypothermie favorisait la survenue d'abcès de paroi après chirurgie colorectale.

Recommandation: niveau 2

Maintenir la température centrale du patient au-dessus de 36 °C.

Plusieurs mesures sont proposées pour atteindre la normothermie comme l'augmentation de la température dans la salle d'opération, l'emploi de couvertures chauffantes, de solutions intraveineuses réchauffées.

3.5 Pansement des plaies et drains réalisés en salle d'intervention

Il n'y a pas d'argument scientifique pour recommander le moment de la réfection du pansement par rapport à l'intervention. Le pansement est habituellement refait de 24 h jusqu'à 10 jours après l'intervention selon l'état de la plaie (sérosités, sang, etc.) et en fonction du type de chirurgie. Dans tous les cas, cet acte s'effectue sur prescription médicale (p.ex. : 48 h après intervention chirurgicale classique avec incision, 24 h après intervention par voie endoscopique).

Recommandation : niveau 1B.

Protéger les incisions cutanées opératoires fermées par un pansement stérile pendant 24 à 48 heures.

3.6 Traçabilité

Elle concerne l'enregistrement de l'ensemble des mesures de prévention appliquées. Elle permet de préciser le degré d'observance des recommandations locales et d'apporter la preuve du bon déroulement des procédures et de mettre sur pied des processus d'amélioration.

Des protocoles écrits, validés datés et réactualisés régulièrement sont des supports indispensables.

Tous les éléments cités dans ce chapitre doivent être inscrits dans une *check-list* pour la préparation préopératoire du patient reprenant les éléments d'hygiène et de sécurité (niveau ?).

3.7 Indicateurs de qualité

1. Administration de l'antibioprophylaxie

- a- Existence de recommandations locales écrites pour l'ensemble des interventions chirurgicales réalisées dans l'institution.
- b- Respect de l'indication de l'administration de l'antibiotique par type d'intervention.
- c- Choix correct de l'antibiotique.
- d- Arrêt de l'antibioprophylaxie dans les 24 heures après l'intervention (24 – 48 h pour la chirurgie cardiaque).
- e- administration de l'antibiothérapie (15 à 60 minutes avant l'incision).

2. Epilation préopératoire

- a- Existence de recommandations écrites concernant les indications d'épilation du champ opératoire ainsi que la procédure et la technique.
- b- Mesure de la compliance aux recommandations locales.
- c- Utilisation exclusive d'une tondeuse.

3. Antisepsie correcte du champ opératoire

- a- Existence de recommandations écrites de la préparation du champ opératoire selon le type d'intervention.
- b- Contrôle par *check-list* du suivi de ces recommandations locales.

4. Maintien du temps opératoire aussi court que possible

- Comparer la durée du temps opératoire à la moyenne pour le même type d'intervention.

5. Contrôle péri-opératoire de la glycémie pour le patient bénéficiant de chirurgie cardiaque

- Déterminer le nombre de patients ayant une glycémie en dessous de 200 mg/dl à 6h du matin aux premier et second jours postopératoires.

6. Normothermie

- Contrôle permanent et ajustement de la température corporelle pendant l'intervention.

7. Maîtrise des facteurs de risque modifiables du patient

- Vérifier que les infections systémiques sont traitées et que le dépistage du portage de micro-organismes résistants (p.ex. : MRSA) a été effectué (selon les indications retenues localement) avant une intervention programmée.

3.8 Les indicateurs de qualité - En résumé

Points clés <i>check- list</i>	Quartier opératoire	Hospitalisation chirurgicale de jour dite <i>One day</i>	Salle de techniques interventionnelles invasives	Indicateurs de qualité
Période préopératoire				
1. Informer le patient des risques de l'intervention	Oui	Oui	Oui	Existence d'un document remis au patient en période préopératoire, l'informant des risques.
2. Définir les germes à dépister et les précautions additionnelles à instaurer	Oui	Oui	Oui	Recommandations écrites des modalités de dépistages. Vérification (audit): dépistages, résultats et procédure de décontamination éventuelle des patients.
3. Dépister et traiter les infections à distance	Oui	Selon intervention	Selon intervention	Contrôle des consultations préopératoires Vérification (audit) : résultats et traitements.
4. Equilibrer le diabète	Oui	Selon intervention	Selon intervention	Contrôle de la glycémie
5. Toilette préopératoire <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôler l'état du site d'intervention ▪ Vérifier hygiène corporelle ▪ Vérifier l'hygiène bucco-dentaire. ▪ Ôter bijoux, prothèses. ▪ Ôter piercings 	Oui Oui Oui Oui Selon intervention	Oui Selon intervention Idem Idem Idem	Oui Selon intervention Idem Idem idem	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un document remis en consultation préopératoire au patient expliquant l'importance de l'hygiène corporelle. • Existence d'un document attestant la vérification de la toilette, rempli par l'unité d'où provient le patient. • Vérification compliance (audit).
6. Epilation préopératoire définir les interventions avec épilation de zones cutanées et définir ces zones utiliser une tondeuse pour l'épilation	Oui Oui	Oui Oui	Oui Oui	<ul style="list-style-type: none"> • Recommandations écrites des indications d'épilation et de la technique. • Vérification de l'utilisation exclusive de la tondeuse (audit). • Mesure de la compliance à la recommandation (audit).
7. Oter les vêtements pouvant gêner l'anesthésie, l'intervention, les soins et la surveillance du patient.	Oui	Oui	Oui	
8. Administrer l'antibioprophylaxie selon les recommandations locales (GGA).	Oui	Oui	Oui	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de recommandations écrites. - Respect indication et choix (audit). - Respect moment d'administration et durée (audit).
Période peropératoire				
a) Mettre en place les précautions additionnelles adaptées	Oui	Oui	Oui	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'une procédure dans le ROI du quartier opératoire. • Vérification compliance (audit).
b) Pratiquer la désinfection du site opératoire selon les procédures écrites locales	Oui	Oui	Oui	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de recommandations écrites de la procédure de désinfection des champs opératoires. • Vérification compliance (audit).

c)	Utiliser des champs imperméables pour le drapage (norme EN 13795)	Oui	Oui	Oui	Existence d'un cahier des charges mentionnant le niveau d'exigence pour les achats des champs opératoires.
d)	Respecter une technique aseptique lors du placement des cathéters et lors des injections médicamenteuses.	Oui	Oui	Oui	<ul style="list-style-type: none"> Existence d'une procédure écrite aisément consultable par les différents acteurs. Vérification compliance (audit).
e)	Respecter les recommandations pour l'hygiène des mains et le port de gants stériles.	Oui	Oui	Oui	Vérification compliance (audit).
f)	Adopter la technique interventionnelle la moins traumatique possible.	Oui	Oui	Oui	
g)	Veiller à l'équilibre thermique du patient	Oui	Selon intervention	Selon intervention	Contrôle de la température corporelle du patient durant intervention.
h)	Placer les drains à distance de l'incision chirurgicale.	Oui selon l'intervention	Oui selon l'intervention	Oui selon l'intervention	Vérification de la technique (audit).

4. CIRCULATION DES PERSONNES

L'architecture du quartier opératoire et l'activité humaine qui s'y développe jouent un rôle dans le risque de transmission de micro-organismes potentiellement infectants par le biais du manuportage et de l'aéro-biocontamination. Ce type particulier de contamination dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels le nombre et la circulation des personnes.

4.1 Principes

Historiquement, le principe de séparation des circulations du « propre » et du « sale » est à l'origine des doubles circuits, base de la construction de la plupart des blocs opératoires en fonction actuellement. Dans ce schéma, l'objectif dominant est de protéger la zone critique.

Mais, en raison d'une activité humaine plus élevée (allées et venues du personnel, entrée et sortie des opérés et des équipes opératoires), le secteur « propre » est paradoxalement plus contaminé au plan microbiologique que le secteur « sale ». Ce dernier secteur ne contient finalement que des emballages propres enfermant des objets potentiellement contaminés.

Ces constats amènent à une simplification des circulations et à l'application d'une asepsie progressive (de la zone non critique vers les zones semi-critique et critique) plus facilement réalisable et contrôlable.

4.2 Problèmes connus

- Le non-respect du sens théorique de circulation (court-circuité) par le personnel afin de raccourcir les distances parcourues.
- Non-respect des procédures d'accès au quartier opératoire.
- Non contrôle des allées et venues au quartier opératoire.
- Entrée de personnes étrangères à l'hôpital qui donc ne respectent pas les recommandations établies.
- Sorties et entrées trop fréquentes de la salle d'intervention.
- Non-respect des recommandations relatives au port de la tenue de travail au bloc opératoire et en dehors de celui-ci.
- Lacunes dans l'identification architecturale des différentes zones et lacunes dans la (re)connaissance par le personnel, par les visiteurs etc.
- Non-respect des procédures, souvent lié à une méconnaissance et/ou à une absence de perception des risques infectieux.
- Lacunes dans la planification du programme opératoire et des activités annexes à l'intervention.
- Manque de communication au sein du quartier :
 - entre les personnes qui y travaillent (particulièrement en inter-métier ou entre médecins de différentes spécialités; comme par exemple entre chirurgiens et anesthésistes).
 - entre le quartier et l'ensemble de l'institution.

4.3 Mesures

4.3.1 Tenue vestimentaire

Le port d'une tenue spécifique pour le bloc opératoire n'a pas démontré son utilité dans la prévention des infections de site opératoire (CDC, 1999).

Cependant, il semble raisonnable :

- de disposer d'une tenue spécifique au quartier opératoire conforme à la norme EN13795 et qui soit entretenue par une buanderie répondant à la législation en vigueur sur la lingerie hospitalière (CSS 8075, 2005).
- d'en effectuer le remplacement, dès qu'elle est souillée et au minimum tous les jours (AORN, 2012).
- qu'elle soit constituée :
 - d'un pantalon et d'une blouse avec des manches courtes pour faciliter la désinfection chirurgicale des mains,
 - d'un bonnet propre couvrant toute la chevelure, ceci afin de diminuer l'émission de particules en provenance de la peau et de la chevelure (CDC, 1999. Niveau 1B), avec une fréquence de changement d'au minimum une fois par jour,
 - d'un masque couvrant le nez et la bouche (CDC, 1999. Niveau 1B) avec une fréquence de changement répondant aux directives du fabricant ou dès qu'il est mouillé ou souillé,
 - d'une cagoule couvrant la barbe si présente (CDC, 1999. Niveau 1B).

Le port de chaussures spécifiques (sabots) au bloc opératoire n'a pas démontré son utilité dans la prévention des infections de site opératoire.

Cependant, il semble raisonnable de porter des chaussures lavables et répondant aux normes de sécurité en vigueur au bloc opératoire.

- que la tenue vestimentaire soit adaptée aux différentes zones :
 - a) zone non critique (*zone de réveil, vestiaire, stationnement des patients*) :
 - tenue de travail (conforme au règlement de l'institution) visuellement propre comme ailleurs dans l'institution.
 - b) zone semi-critique (*les couloirs devant les salles d'interventions, les zones de désinfection chirurgicale des mains, les zones de stockage de matériel stérile ou propre*) :
 - un pantalon, une blouse et des chaussures propres sont requis ;
 - le bonnet ou cagoule et le masque ne sont pas requis pour le personnel circulant exclusivement dans cette zone (sans pénétrer dans la salle d'opération) ;
 - le bonnet ou cagoule et le masque doivent être posés avant la pratique de la désinfection chirurgicale des mains et avant de pénétrer dans la zone critique.
 - c) zone critique (salles d'opérations, salles où se déroulent des actes de (petite) chirurgie, de césarienne).
 - Toute personne présente dans la salle d'opération, doit porter bonnet ou cagoule et un masque (*opinion d'expert*) avant le début des activités défini comme la première des activités suivantes:
 - la désinfection du champ opératoire,
 - l'habillage stérile de l'opérateur,

- la préparation (drapage) d'une table d'instruments,
 - l'ouverture des plateaux d'instruments.
- La tenue des opérateurs doit répondre à la norme EN 13795. La casaque doit protéger le corps des opérateurs et le modèle utilisé doit être long (jusqu'aux pieds), à longues manches serrées aux poignets et changé après chaque intervention et plus si nécessaire.
- Les gants stériles doivent être ôtés immédiatement à la fin de l'intervention (CClin Sud-Ouest,1998) et toujours en cas de perforation.

4.3.2 Accès à la zone critique

Le nombre de personnes dans la zone critique doit être réduit au strict minimum.

4.3.3 Circulation des visiteurs

Les visiteurs (p.ex. parent accompagnateur, accompagnant de la parturiente, représentant, etc.) doivent respecter les mêmes règles que le personnel en matière d'accès et de circulation dans la zone semi-critique et critique.

Dans la zone non critique, certains endroits préalablement définis de la zone non critique peuvent selon le type d'architecture être accessibles aux visiteurs en vêtements civils, et ce en accord avec le responsable du quartier opératoire (cf. ROI). La salle de réveil est une zone non critique ne nécessitant pas le port de vêtements spécifiques.

4.4 Tableau résumé de ce chapitre

	Uniforme de travail	Casaque stérile	Bonnet	Masque	Surblouse pour personne en vêtements civils
Zone non critique	+	-	-	-	-
Zone semi-critique	+	-	-	-	Non pertinent
Zone critique en activité* : personnel circulant	+	-	+	+	Non pertinent
Zone critique en activité* : opérateurs	+	+	+	+	Non pertinent

- + : doivent porter
- : ne doivent pas porter

* Zone critique en activité =

- les instruments sont préparés et disposés sur les tables ;
- un des opérateurs a terminé sa préparation de façon stérile ;
- le champ opératoire est préparé.

5. CIRCULATION DU MATERIEL AU SEIN DU QUARTIER OPERATOIRE

Il n'existe pas de preuve dans la littérature du rôle de la circulation du matériel au sein du quartier opératoire, dans la survenue d'*iso*.

Le présent chapitre n'envisage que l'organisation et la circulation du matériel du point de vue de l'hygiène et a pour objectif, à l'instar de la circulation des personnes, de prévenir le risque de transmission de germes par le biais du manu-portage et de l'aéro-contamination.

A titre informatif, une gestion de flux reprenant les déplacements et itinéraires recommandés pour les différentes catégories de matériel figure dans l'**annexe 3**.

5.1 Principes

- Limiter l'entrée de poussières au sein du quartier opératoire,
- Ne faire entrer que du matériel propre ou décontaminé dans le quartier opératoire,
- Séparer la manipulation du matériel propre et du matériel sale.

5.2 Problèmes connus

- Entrée dans le quartier opératoire de produits non déconditionnés, non décartonnés,
- Entrée de matériel ancillaire dans des bacs de transport sales,
- Manque de zones de stockage en dehors de la salle d'intervention,
- Stockage de matériel dans la salle d'intervention,
- Non-respect des circuits d'élimination des déchets (CSS 5109, 2005),
- Non-respect des recommandations en matière d'évacuation optimale du matériel souillé au sein du quartier opératoire et vers le service de stérilisation (CSS 7848, 2006).

5.3 Liste des mesures proposées

5.3.1 Généralités et prérequis

Des zones de stockage pour l'ensemble du matériel doivent être prévues en nombre et en superficie suffisants dans les différentes parties du quartier.

Le mobilier des réserves (tel que armoire, étagère, etc.) et de transport doit être fait d'un matériau lisse, non poreux et lavable (cf. chapitre 2).

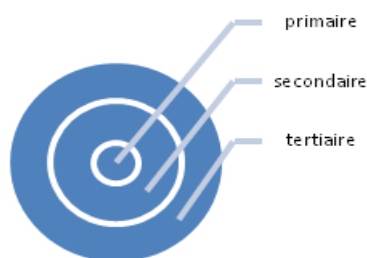
L'entretien de ce mobilier doit être effectué à une fréquence définie-au sein de chaque hôpital.

Les contenants doivent être fermés et permettre de conserver l'intégrité des emballages.

Les appareils médicaux ne faisant pas partie de l'instrumentation doivent être propres et sans poussière avant l'introduction dans la zone critique (cf. chapitre 6).

On définit trois types d'emballage du matériel: l'emballage primaire, secondaire et tertiaire correspondant à l'emballage intérieur, intermédiaire et extérieur.

Figure 1 : les trois types d'emballage du matériel à destination du quartier opératoire.



Remarque : l'emballage tertiaire peut être constitué de plusieurs couches.

5.3.2 Zones de prise en charge

Trois zones sont indispensables pour la circulation et le stockage :

5.3.2.1 Zone de déconditionnement (emballage tertiaire)

Quand il existe un emballage tertiaire, celui-ci est enlevé dans le sas d'entrée du quartier opératoire. Cette étape est effectuée idéalement dans un sas de transfert, ou en dehors du quartier.

L'emballage tertiaire est un emballage conçu de manière à éviter les dommages liés au transport et à faciliter la manutention et le transport d'un certain nombre d'emballages secondaires (par ex: palette avec une housse plastique regroupant plusieurs colis, emballages en cartons, etc.). Une hygiène des mains est nécessaire après le déconditionnement.

Tous les cartons d'emballage provenant des magasins ou de la pharmacie (emballages tertiaires) sont évacués vers l'extérieur et ne pénètrent pas dans le quartier opératoire. Le matériel conservé dans son emballage secondaire est rangé dans la zone de stockage.

5.3.2.2 Zone de stockage de matériel propre ou stérile (emballage secondaire)

Il s'agit de locaux destinés à accueillir et stocker le matériel propre et stérile tels que l'instrumentation médico-chirurgicale, le matériel ancillaire, les sets de drapage opératoire, les consommables (matériel à usage unique, médicaments, antiseptiques, etc.), etc. (Cf. avis 7848 avis « Techniques de stérilisation »).

Cette zone de stockage commune, idéalement située au centre du quartier opératoire, doit être suffisamment grande pour éviter l'entassement du matériel et pour protéger les emballages du matériel des dégâts éventuels causés par les allées et venues des différentes équipes travaillant dans le quartier opératoire. Le rangement doit être correctement agencé de façon à permettre de vérifier les dates ultimes d'utilisation. (cf. avis CSH 7848, 2006). Une rotation des stocks doit être assurée selon le principe « *first in – first out* ».

Exceptionnellement, si ce local de stockage est externe au bloc opératoire, le stockage est effectué de manière à protéger l'emballage secondaire. En fonction des besoins, le matériel est livré dans les salles en ayant pris soin d'ôter l'emballage secondaire avant l'introduction en salle d'opération.

Tout matériel doit être rangé impérativement hors sol et ne sera jamais entreposé devant les grilles du système d'aspiration et de ventilation.

Cas particulier : Le matériel roulant de grand volume dit « lourd » est constitué du matériel de radiologie, de vidéo, d'anesthésie, de réanimation (par exemple : table de réanimation néonatale,

couveuse) ou de chirurgie. Il doit être maintenu en état de propreté permanent. Il doit être entreposé dans une zone réservée à cet usage.

Cas particulier : Pour le transport et le stockage des instruments, il est nécessaire de se référer aux recommandations déjà existantes (CSS 7848, 2006).

5.3.2.3 Zone d'utilisation et de préparation du matériel stérile (emballage primaire)

L'emballage primaire est celui qui pénètre dans la salle d'opération. C'est le dernier emballage avant l'utilisation du matériel (par ex.: l'emballage de la seringue, du distributeur de fil, champs opératoire stérile, etc.). Cela signifie que l'emballage secondaire doit être enlevé avant que le matériel ne pénètre dans la zone critique.

5.3.2.4 Appareillage volumineux fréquemment employé

- Des parties de table d'intervention comme des jambières, supports de bras, etc.
- Matériel de prévention des escarres.
- Scopies, colonnes, etc.

Compte-tenu du fait que ce matériel est utilisé en zone critique, il doit être visiblement propre avant d'être employé et avant d'être rangé.

5.3.3 Circulation et acheminement

5.3.3.1 Avant le bloc

Les procédures d'acheminement doivent être parfaitement codifiées et respectées par le personnel (cf. ROI). Le transport des instruments doit être effectué dans des contenants fermés.

5.3.3.2 Dans le bloc

a) La prise en charge du matériel propre et stérile dans le bloc doit être assurée par le personnel du quartier. Le matériel ancillaire: les contenants des ancillaires ne doivent pas rentrer dans le quartier opératoire. Les bacs en plastique contenant les implants doivent être propres pour pouvoir entrer en salle d'intervention.

b) Transport du matériel vers les salles d'intervention. Si des chariots roulants sont prévus pour l'acheminement vers les salles d'opération, leur entretien doit être quotidien. En fonction des besoins, le matériel est livré dans les salles en ayant pris soin d'ôter l'emballage secondaire avant l'introduction en salle d'opération.

c) Dans les salles d'opération. L'emballage primaire contenant le dispositif médical stérile (lui-même emballé ou non) y sera ôté.

5.3.4 Le matériel souillé

Tout instrument utilisé ou « dé-stérilisé », tout matériel souillé sortant du quartier opératoire est considéré comme potentiellement contaminé et doit impérativement être éliminé ou acheminé en containers fermés vers le service de stérilisation (cf. CSS 7848, 2006).

5.3.5 Les déchets

En Belgique, chaque Région dispose de sa réglementation propre en matière de déchets hospitaliers. Il faut donc s'y référer ainsi qu'aux recommandations reprises dans l'avis « Gestion des déchets d'origine hospitalière » (CSS 5109, 2005).

5.4 Les indicateurs

Réalisation de contrôles réguliers visuels du respect du processus :

- vérifier le respect du processus « *first in – first out* » et les dates de péremption ;
- vérifier que le rangement du matériel propre ou stérile est effectué hors sol ;
- vérifier l'absence d'emballages tertiaires dans le quartier opératoire ;
- vérifier l'absence d'emballages secondaires dans les salles d'opération.

6. ENTRETIEN MENAGER

6.1 Principes

Limiter le niveau de contamination microbienne des surfaces, du mobilier et des équipements du quartier opératoire afin de réduire le risque infectieux encouru par le patient à partir de l'environnement.

6.2 Problèmes connus

L'équipe chirurgicale souhaite que le temps entre deux interventions soit le plus court possible.

On demande au personnel d'entretien de nettoyer l'ensemble des surfaces (sol, murs, mobilier débarrassé, table) et certaines structures (scialytiques, par exemple) entre deux interventions.

Un nombre croissant d'appareils sont installés dans les salles d'intervention. Ces équipements doivent faire l'objet d'un nettoyage régulier. Une formation spéciale du personnel d'entretien est nécessaire compte tenu de la fragilité et de la complexité de ce matériel.

Un nettoyage complet est souvent réalisé en fin de programme.

6.3 Description

Les surfaces et les équipements des trois zones du quartier opératoire doivent être macroscopiquement propres et sans souillures biologiques. Bien que l'environnement ne soit que très rarement la source de micro-organismes responsables d'infections chez les patients opérés, il est recommandé d'inclure, dans les procédures/protocoles de nettoyage, certaines surfaces fréquemment touchées (« *frequently touched surfaces* » en anglais) au niveau du quartier opératoire (p.ex.: nettoyage du mobilier et appareils proches du patient et de l'équipe opératoire) et de contrôler par des audits leur mise en application. Il s'agit de surfaces avec lesquelles les prestataires de soins entrent fréquemment en contact comme, par ex., le clavier et la souris d'un ordinateur, un écran tactile, un moniteur, un téléphone, le chariot pour le matériel et la préparation, le bouton d'ouverture des portes, etc.).

Les procédures de nettoyage du quartier opératoire doivent être élaborées en concertation entre l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et les équipes responsables du nettoyage et de l'entretien et approuvées par le Comité d'Hygiène Hospitalière.

Il est cependant important que les procédures recommandées localement (par ex : fréquence de nettoyage de certaines surfaces, matériel, équipements, etc.) soient adaptées aux spécificités organisationnelles et structurelles.

6.4 Mesures dont la nécessité est établie

L'environnement des salles d'opération est rarement source de micro-organismes pathogènes responsables d'iso.

Recommandation: niveau 1B

L'environnement doit être propre avant chaque intervention.

L'ensemble des équipements et des surfaces doivent être exempts de souillures d'origine biologique avant leur utilisation.

Il faut utiliser un produit désinfectant pour nettoyer et désinfecter les surfaces et équipements visiblement souillés ou contaminés par du sang ou d'autres liquides biologiques avant l'intervention suivante.

6.5 Mesures dont l'utilité n'est pas démontrée

- La réalisation d'un nettoyage spécial ou complémentaire ou une désinfection (par exemple, en fin de journée ou le dimanche) ou la fermeture d'une salle après une intervention sale ou contaminée (CDC 1999).
- Le nettoyage et/ou la désinfection systématique entre deux interventions même si la salle d'opération n'est pas visiblement sale (CDC, 1999).
- Le nettoyage et/ou la désinfection systématique après une intervention chez un patient porteur d'un micro-organisme résistant ou qui est soigné avec des mesures de précautions de type contact complémentaires.
- L'utilisation de systèmes automatiques de désinfection des surfaces par voie aérienne au quartier opératoire n'a pas démontré d'efficacité sur la réduction du taux d'infections.
- La séparation de l'activité chirurgicale en salle infectée et salle non infectée sur base du type d'intervention ou de patient.
- L'utilisation de tapis collants à l'entrée du quartier opératoire ou d'une salle d'intervention afin d'éliminer la poussière sur les semelles des chaussures.
- Le nettoyage d'une quelconque partie de l'institution de soins avec des probiotiques tels que des bactéries sporulées de type *Bacillus spp.* Il s'agit de produits dont l'efficacité n'est pas prouvée et dont le risque généré n'est pas connu. Vu l'environnement spécifique que représente une institution de soins, des études objectives sont nécessaires. Au stade actuel des connaissances, il y a lieu de considérer que ce système de « nettoyage » induit *de facto* une contamination de l'environnement ; ce qui s'oppose à l'ensemble des mesures de prévention qui visent à minimiser l'introduction de micro-organismes en provenance de l'extérieur au sein du quartier opératoire.

6.6 Objectifs et procédures

Des procédures écrites de nettoyage doivent exister au sein de chaque institution hospitalière.

Ces procédures doivent :

- avoir obtenu l'aval du comité d'hygiène hospitalière.
- être adaptées au quartier opératoire :
 - à son architecture
 - aux différentes surfaces
 - à son organisation
- se référer aux procédures prévues en cas de mise en place de précautions additionnelles.

Ce que l'on peut recommander dans les procédures :

Chaque institution doit établir les procédures suivantes :

- Procédure d'entretien des différentes catégories de surface, du mobilier et des équipements dans les zones semi-critiques, critiques et non-critiques.
- Procédure d'entretien et contrôle des surfaces et des équipements dans la zone critique :
 - entre deux interventions.
 - en fin de programme.
- Procédure d'élimination des déchets, du matériel souillé, du linge sale en accord avec les recommandations relatives à la gestion des déchets hospitaliers (CSH 5109, 2005).

- Procédure de contrôle du nettoyage (contrôle essentiellement visuel).
- Chaque institution de soins déterminera le niveau requis de compétences du personnel habilité à nettoyer ou/et dépeussierer le matériel médical.

La programmation des interventions doit respecter le temps nécessaire au nettoyage et à la désinfection entre deux interventions en ce inclus le temps d'action des produits utilisés recommandé par le fabricant.

Les produits utilisés et les techniques appliquées pour la désinfection doivent être approuvés par le Comité d'Hygiène Hospitalière et le CPPT (comité pour la prévention et la protection au travail).

La tenue du personnel d'entretien doit être propre, répondre aux normes et aux exigences des précautions standards (générales). Ces exigences doivent leur être communiquées clairement.

Il est recommandé d'utiliser des techniques de balayage et/ou d'essuyage humides. Le principe du nettoyage consiste à aller du propre vers le sale, du haut vers le bas et à éviter de placer en hauteur ce qui se trouve au sol (ex. : pédale de bistouri posée sur une table).

6.6.1 Entretien entre deux interventions

- Attendre que la plaie opératoire soit fermée avant de mettre de l'ordre dans la salle ou de la nettoyer.
- Après le départ du patient : évacuer les instruments souillés, les déchets, le linge, etc. puis nettoyer et désinfecter les surfaces et équipements visiblement souillés.
- Ne pas introduire de nouveau matériel avant la fin du séchage des produits d'entretien (cf. Chapitre 5).

6.6.2 Entretien en fin de programme

En plus de l'entretien réalisé entre deux interventions, il faut nettoyer l'entièreté des surfaces et dépeussierer les surfaces horizontales après la dernière intervention.

6.6.3 Entretien périodique

En accord avec le Comité d'Hygiène Hospitalière, une procédure d'entretien périodique doit être rédigée. Cet entretien est programmé de manière à assurer un dépeussierage et un nettoyage des équipements et de toutes les surfaces (y compris celles qui sont difficilement accessibles). L'ensemble des surfaces et de l'équipement doit être propre. Il nécessite une suspension de l'activité de la salle d'intervention ou d'une partie du quartier opératoire durant sa réalisation.

6.7 Indicateurs de processus

Un contrôle régulier des indicateurs critiques suivants doit être réalisé :

- Existence de procédures écrites et leur actualisation.
- Audit du suivi correct des procédures.
- Qualité du nettoyage. Dans les recommandations du CSS 8364 «*Contrôles bactériologiques de l'environnement*» de 2010, les indications et modalités des contrôles de surfaces sont décrites et explicitées.
- Contrôles visuels réguliers via des audits.

7. SURVEILLANCE

Une surveillance active (avec feed-back direct aux acteurs concernés) des activités du quartier opératoire constitue un moyen efficace pour prévenir et réduire le risque d'infection de plaies opératoires (**Recommandation** niveau 1).

La surveillance doit s'insérer dans un processus d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins et est un des éléments de la stratégie de prévention de l'institution. Ses cibles seront donc sélectionnées dans la perspective particulière de l'institution et adaptées en fonction de l'évolution de l'analyse des risques et de la gestion de ceux-ci.

D'une façon générale la surveillance peut être basée sur des indicateurs de processus (cf. 7.1) ainsi que sur des indicateurs de résultats (cf. 7.2).

La littérature scientifique montre que la mise en place d'indicateurs de processus est très efficace et moins onéreuse que celle d'indicateurs de résultats (mesure des taux d'infection) pour des complications qui restent relativement rares.

Les processus critiques dans la prévention de la survenue des infections doivent être prioritairement ciblés par le programme de surveillance.

Le choix des indicateurs à mettre en place dépend cependant essentiellement des objectifs locaux et peut varier dans le temps.

Quels que soient les indicateurs retenus, leur choix, définition, modalités de mesure et utilisation en terme de résultat doivent faire l'objet d'un consensus entre les hygiénistes, les médecins et les infirmiers(-ères) du quartier opératoire) ainsi que l'ensemble des autres services concernés.

Le cadre légal qui régit le financement de l'hygiène hospitalière (AR 19-06-2007, Art 56 loi coordonnée §2) prévoit la fourniture d'indicateurs qualité dont certains concernent la prévention des *iso*. Il est recommandé à l'hôpital d'ajuster son programme de surveillance en conséquence.

7.1 Activités médicales et de soins

7.1.1 Indicateurs de processus

Une surveillance centrée sur des indicateurs de processus présente le grand avantage par rapport à une surveillance d'indicateurs de résultats (i.e. enregistrement et mesure des taux d'infections postopératoires) d'être beaucoup plus simple à mettre en place et elle permet de réaliser un feedback direct et immédiat aux personnes observées.

7.1.1.1 Les care bundles

Le principe des « *care bundles* » est basé sur la mise en application d'une check list regroupant un petit nombre de mesures préventives (3 à 5) qui ont été démontré efficaces pour prévenir la survenues d'infections lorsqu'elles sont appliquées simultanément. On veille à ce toutes les mesures de prévention de la check-list soient appliquées de manière optimale lors des procédures de soins chez chaque patients.

Les 4 indicateurs de processus critiques pour la prévention des infections post-opératoires retenus dans les care Bundle de l'*Institute for Healthcare Improvement* (IHI) aux Etats-Unis sont les suivants :

- le contrôle du suivi des recommandations locales relatives à l'administration de la prophylaxie antibiotique (intervalle entre administration et incision, dose, ré-administration d'une deuxième dose selon la durée de l'intervention),
- épilation correcte du champ opératoire (épilation uniquement quand c'est indispensable, court intervalle entre épilation et incision, utilisation d'une tondeuse, pas d'épilation dans la salle d'opération),

- optimisation péri-opératoire de la glycémie),
- le contrôle et le suivi de la température corporelle en péri-opératoire (maintien d'une normothermie).

7.1.1.2 La compliance à la *check-list* de l'OMS

La *check-list* de l'OMS est un outil puissant et reconnu comme efficace pour améliorer la sécurité des interventions chirurgicales. La mesure de la compliance à l'utilisation de cette *check-list* constitue dès lors un indicateur recommandé (*check-list* de l'OMS, annexe 1).

7.1.1.3 ROI des quartiers opératoires

Tous les collaborateurs doivent connaître et respecter les mesures d'hygiène prescrites par le règlement d'ordre intérieur du quartier opératoire. Ces mesures d'hygiène reposent sur des directives et sont validées par le comité d'hygiène hospitalière et par la direction. Elles sont consignées dans un document formel, le ROI, et peuvent être consultées par chaque collaborateur. Il peut être utile de mesurer le niveau de connaissance et l'application par les collaborateurs des mesures qui y figurent. La VAZG a édité début décembre 2012 un « cadre des exigences pour le quartier opératoire » pouvant s'avérer utile en tant que source d'informations dans le cadre de l'élaboration d'un ROI spécifique au quartier opératoire.

7.1.1.4 Surveillance de la mise en application des règles d'hygiène en vigueur au quartier opératoire.

La surveillance des activités quotidiennes du quartier opératoire et des processus qui s'y déroulent est très importante, très éducative et influence directement de manière positive/bénéfique son fonctionnement.

Cette surveillance peut être réalisée soit sur la base de *check-lists* (exemples repris en annexes 1 et 2) ou sur la base d'enquêtes. Il paraît important de sélectionner parmi les différents indicateurs ceux qui semblent les plus utiles pour une amélioration locale et de bien préciser la méthodologie suivie (définition et formulaires).

Le choix des indicateurs à surveiller prioritairement doit être défini localement avec les différents intervenants (comité du bloc opératoire, équipe d'hygiène hospitalière). Ceux-ci peuvent varier dans le temps en fonction de l'analyse de la situation.

Le suivi des indicateurs structurels et organisationnels peut être effectué périodiquement sur une base de temps à définir localement avec les différents intervenants. Par contre, le suivi des indicateurs de processus inclus dans des « Care bundles » doit être réalisé de manière continue.

Il est important d'utiliser des programmes informatiques permettant une standardisation de la collecte et de l'interprétation des données.

Le fait de délivrer un feedback du suivi de ces indicateurs aux personnes concernées que soit avec ou sans *peer-review* contribue à l'amélioration de la qualité.

7.1.2 Surveillance des infections du site opératoire – Indicateurs de résultats

Parallèlement à la participation au protocole de surveillance nationale d'enregistrement des infections de plaies du site opératoire organisée par l'ISP (Protocole NSIH-ISO), il peut être important pour une institution d'organiser une surveillance locale et un enregistrement limité à certains types d'intervention (p.ex. lorsque le taux mesuré d'incidence d'infections postopératoires est supérieur à celui attendu pour ce type d'intervention).

La surveillance des indicateurs de résultats est très importante mais exige beaucoup plus de ressources que celles nécessaires à la surveillance du processus.

Pour cette raison, il appartient aux équipes locales de définir leur stratégie en ce qui concerne la surveillance des iso. Cette stratégie dépend de la nature et du volume des programmes chirurgicaux, des types de chirurgie pratiquée ainsi que de l'épidémiologie locale et de l'incidence connue des taux d'infection ou à défaut de données précises, de la perception d'un taux élevé de complication pour un ou plusieurs types spécifiques de chirurgies.

Afin de proposer une aide aux équipes locales, une liste d'indicateurs pour la prévention des iso est reprise à titre informatif dans l'annexe 4.

L'automatisation de la surveillance par le recours aux systèmes informatiques locaux peut jouer un rôle important dans l'amélioration de la faisabilité et de l'étendue d'un tel programme.

7.2 Liste des principaux indicateurs

Les principaux indicateurs de mesures qui doivent faire l'objet d'une surveillance concernent les processus (hygiène patient et personnel) et les aspects organisationnels et structurels du quartier opératoire.

7.2.1 Indicateur de processus

7.2.1.1 Administration de l'antibioprophylaxie

- a) Existence de recommandations locales écrites en matière d'antibioprophylaxie pour toutes les interventions chirurgicales.
- b) Respect de l'indication de l'administration de l'antibioprophylaxie par type d'intervention.
- c) Choix correct de l'antibioprophylaxie.
- d) Administration de l'antibiothérapie plus de 15 minutes et moins de 60 minutes avant l'incision.
- e) Arrêt de l'antibioprophylaxie dans les 24 heures après l'intervention (24-48h pour la chirurgie cardiaque).

7.2.1.2 Epilation préopératoire

- a) Existence de recommandations écrites concernant les indications de dépilation du champ opératoire ainsi que la procédure/technique.
- b) Mesure du taux d'observance aux recommandations locales.
- c) Utilisation exclusive de la tondeuse (pas de rasoir).

7.2.1.3 Antiseptie correcte du champ opératoire

- a) Existence de recommandations écrites de préparation du champ opératoire en fonction du type d'intervention (détergion/rinçage/séchage – choix de l'antiseptique, temps d'action - séchage).
- b) Contrôle par *check-list* de la préparation préopératoire du patient.

7.2.1.4 Compliance avec recommandations du contrôle péri-opératoire de la glycémie

- a) proportion du nombre de patients en chirurgie cardiaque ayant une glycémie en dessous de 200 mg/dl à 6h du matin des premiers et seconds jours postopératoires.

7.2.1.5 Normothermie

- a) Proportion de patients demeurant en normothermie (température > 36 °C) pendant l'intervention et immédiatement après.
- b) Contrôle de la température corporelle pendant l'intervention.

7.2.1.6 Autres facteurs de risque pour l'apparition d'infections

- a. Proportion des patients avec des infections préexistantes traitées préopérativement et sous contrôle.
- b. Dépistage et traitement du portage de MRSA en préopératoire.
- c. Toilette et douche préopératoire chez tous les patients.

7.2.2 Indicateurs structurels/organisationnels

1. Surveillance visuelle du nombre de personnes présentes par type d'intervention chirurgicale.
2. Limitation du nombre d'entrées et de sorties de la salle d'opération durant une intervention chirurgicale.
3. Mesure et suivi du nombre d'ouvertures et de fermetures des portes + motifs d'ouverture des portes.
4. Contrôle de la fermeture des portes durant le temps opératoire.
5. Nettoyage des sas et des salles. Enregistrement de l'exécution correcte des étapes critiques suivantes :
 - Score de nettoyage (check-list).
 - Nettoyage/désinfection des surfaces visiblement sales avant l'intervention suivante.
 - Nettoyage du haut vers le bas (du plafond vers le sol).
 - Nettoyage après la fermeture de la plaie opératoire.
6. Condition de stockage et gestion du matériel de nettoyage.
7. Zone de déconditionnement du matériel.
 - Types d'emballage présent selon les zones.
 - Conditions de stockage (instruments, linge, set de drapage, consommables).
 - Taille suffisante de la réserve, bon agencement du matériel stocké.
 - Conditions d'entreposage du matériel propre et du matériel stérile.
 - Entreposage/stockage du matériel roulant de grand volume (en zone spécifique).

7.2.3 Surveillance des paramètres climatiques

- Vitesse de circulation/fréquence de renouvellement de l'air.
- Filtre HEPA (fréquence d'entretien,...).
- Pressions atmosphériques.
- Température de la salle.
- Ecart de température entre air entrant et air sortant.
- Humidité relative.

8. REFERENCES

Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Burstin H, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29Suppl1:S51-61.

AORN - Association of perioperative registered nurses. *Perioperative Standards and Recommended Practices*; 2012.

Altemeier WA, Burke JF, Pruitt BA, Sandusky WR, editors. Manual on control of infection in surgical patients. Philadelphia: JB Lippincott; 1984. p.29.

Altemeier WA, Infections American College of Surgeons Committee on Control of Surgical. Manual on control of infection in surgical patients. Lippincott, editor; 1976.

Brandt C, Hott U, Sohr D, Daschner F, Gastmeier P, Ruden H. Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. *Ann Surg* 2008;248(5):695-700.

CBZ - College Bouw Ziekenhuisvoorzinstellingen. Operatieafdeling: bouwstaven voor nieuwbouw. Rapport nr. 0.115. Utrecht; 2004. Internet:
http://www.bouwcollege.nl/Pdf/CBZ%20Website/Publicaties/Bouwmaatstaven/Ziekenhuizen/bm_operatieafdelingen.pdf

CCLIN Sud-Ouest - Centre de lutte contre les infections nosocomiales. Recommandations pour une tenue vestimentaire adaptée des personnels soignants en milieu hospitalier; 1998.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for prevention of surgical site infection; 1999.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings - Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA; 2002

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. *Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities*; 2003

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in healthcare settings. *MMWR* 2005;54:RR-17.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings; 2006.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control* 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.

Clarke MT, Lee PT, Roberts CP, Gray J, Keene GS, Rushton N. Contamination of primary total hip replacements in standard and ultra-clean operating theaters detected by the polymerase chain reaction. *Acta Orthop Scand* 2004;75(5):544-8.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations pour la prévention des infections nosocomiales. Soins aux patients. Bruxelles : CSS; 2000. Avis n° 5303-3.

CSS - Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de gestion des déchets de soins de santé. Bruxelles: CSS; 2005. Avis n° 5109.

CSS - Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de traitement du linge des institutions de soins Bruxelles : CSS; 2005. Avis n°8075.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations pour la prévention de la transmission des encéphalopathies spongiformes transmissibles (Maladie de Creutzfeldt-Jakob) en milieu hospitalier. Bruxelles: CSS; 2006. Avis n° 7276-2.

CSS - Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations pour le contrôle et la prévention de la transmission de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (MRSA) dans les hôpitaux belges. Bruxelles : CSS; 2005. Avis n° 7725

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de stérilisation. Bruxelles : CSS; 2006. Avis n° 7848.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière d'hygiène des mains durant les soins. Bruxelles: CSS; 2009. Avis n° 8349.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de contrôles bactériologiques de l'environnement dans les institutions de soins. Bruxelles: CSS; 2010. Avis n° 8364.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de prévention des accidents d'exposition au sang et autres liquides biologiques dans les institutions de soins. Bruxelles: CSS; 2011. Avis n° 8429.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations relatives à la prévention de la tuberculose dans les institutions de soins (in progress). Bruxelles: CSS. Avis n° 8579.

CSS – Conseil Supérieur de la Santé. Recommandations en matière de prévention des infections durant les travaux de construction, de rénovation et les interventions techniques dans les institutions de soins - Recommandations pour les intervenants internes et externes (in progress). Bruxelles: CSS. Avis n° 8580.

Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. Am J Med. 1991 Sep 16;91(3B):152S–157S.

DGKH - Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH). Guidelines (draft): designing and operating heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) in Hospitals, DGKH, SGSH, ÖGHMP. Hyg Med 2002;3:114-120.http://www.dgkh.de/pdfdata/leitlinien/rlt-anlagen_e_gelb.pdf

Dharan S, Pittet D. Environmental controls in operating theatres. J Hosp Infect 2002;51(2):79-84.

Hooper G.J., Rothwell A.G., Frampton C., Wyatt M.C. Does the use of laminar flow and space suits reduce early deep infection after total hip and knee replacement? The ten-year results of the New Zealand Joint Registry. J Bone Joint Surg Br January 2011 vol. 93-B no. 1 85-901.

ISO - International Organization for Standardization. Cleanrooms and associated controlled environments—Part 1: Classification of air cleanliness: ISO 14644-1.

Kappstein I. Literaturübersicht über die Bedeutung der Luft als Erregerreservoir für postoperative Infektionen im OP-Gebiet, Begleitendes Dokument zur vorliegenden Leitlinie; 2001. http://www.dgkh.de/pdfdata/leitlinie_kh.pdf

Lidwell OM, Lowbury EJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, Lowe D. Effect of ultraclean air in operating rooms on deep sepsis in the joint after total hip or knee replacement: a randomised study. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982;285(6334):10-4.

Lidwell OM, Elson RA, Lowbury EJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, et al. Ultraclean air and antibiotics for prevention of postoperative infection. A multicenter study of 8,052 joint replacement operations. *Acta Orthop Scand* 1987;58(1):4-13.

Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20(4):250-78; quiz 79-80.

Miner AL, Losina E, Katz JN, Fossel AH, Platt R. Deep infection after total knee replacement: impact of laminar airflow systems and body exhaust suits in the modern operating room. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(2):222-6.

Namba RS, Inacio MC, Paxton EW. Risk factors associated with surgical site infection in 30 491 primary total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(10):1330-8.

SFHH - Société Française d'Hygiène Hospitalière. La qualité de l'air au bloc opératoire: recommandations d'experts; 2004.

Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control* 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.

VAZG - Vlaams Agentschap Zorg & Gezondheid – Eisenkader operatiekwartier. 2012. http://www.zorg-en-gezondheid.be/v2_default.aspx?id=31799&terms=eisenkader

Vrijens F, Hulstaert F, Gordts B, De Laet C, Devriese S, Van De Sande S, et al. Les infections nosocomiales en Belgique, volet II: Impact sur la mortalité et sur les coûts. Health Services Research (HSR). Bruxelles: Centre fédéral d'expertise des soins de santé (KCE); 2008. KCE reports 102B (D/2009/10.273/02)

WIP - Stichting Werkgroep Infectie Preventie. Beheersplan luchtbehandeling voor de operatieafdeling; 2005.

WIP - Stichting Werkgroep Infectie Preventie. Omstandigheden (kleine) chirurgische en invasieve ingrepen; 2006.

9. ANNEXES

Les annexes sont fournies à titre informatif et leur contenu n'engage en rien la responsabilité du CSS.

Annexe 1 : Wound contamination classification as described by Altemeier et al.
in: Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol Protocol version 1.02 (table 3.2.2) (from : Altemeier WA & Infections American College of Surgeons Committee on Control of Surgical. Manual on control of infection in surgical patients. (1976) Lippincott (Ed.) 280p.)

Annexe 2: WHO Surgery checklist (WHO, 2009)

Annexe 3 : Figures relatives au *workflow* du matériel circulant au sein du quartier opératoire

Annexe 4 : Indicateurs pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire.

10. COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Tous les experts ont participé *à titre personnel* au groupe de travail. Les noms des experts du CSS sont annotés d'un astérisque *.

Les experts suivants ont participé à l'élaboration de l'avis :

BORIES Yvon	Inf., Hygiène hospitalière	AZ Nikolaas
BOVYN Nathalie	Inf., Hygiène hospitalière	UZ Gent
BYL Baudouin*	Méd., Hygiène hospitalière	Erasme- ULB
CARPINTERO-PABLOS Reyes	Inf., Hygiène hospitalière, soins de plaies	CHIREC
COMPERE Alain	Inf., Hygiène hospitalière	CHBAH
DARQUENNES Olivier	Inf., Bloc opératoire	CHR H.S., Soignies
DE COCK Evelien	Inf., Hygiène hospitalière, soins de plaies	ASZ Aalst
DEMAITER Guido	Inf., Hygiène hospitalière	AZ Groeninge
DUPONT Serge	Inf., Hygiène hospitalière	CHU UCL Mont Godinne-Dinant
GLUPCZYNSKI Youri*	Méd., Hygiène hospitalière	CHU UCL Mont Godinne-Dinant
GORDTS Bart*	Méd., Hygiène hospitalière	ZNA
JONCKHEER Josine	Méd., hygiène hospitalière	CHU Tivoli
LENEZ Aline	Inf., Hygiène hospitalière	AZ Brugge
MACHARIS Régine	Inf., Hygiène hospitalière	HIS-IZZ
MARECHAL Charly	Inf., Stérilisation, Hygiène hospitalière	CHR Citadelle
MEEUS Marie-Chantal	Inf., Hygiène hospitalière	UCLouvain
MUTSERS Jacques*	Inf., Hygiène hospitalière	CHU ULg
SCHAMROTH Véronique	Inf., Hygiène hospitalière	CHU Charleroi
VANDE PUTTE Mia*	Inf., Hygiène hospitalière	UZ Leuven

La personne suivante a été consultée:

LAMOTE Jan	Méd., Chirurgie oncologique et endocrinienne	UZ Brussel , RBSS
------------	--	-------------------

Le groupe de travail a été présidé par Mr Youri GLUPCZYNSKI et le secrétariat scientifique a été assuré par Mr Jean-Jacques DUBOIS.

Au sujet du Conseil Supérieur de la Santé (CSS)

Le Conseil Supérieur de la Santé est un service fédéral relevant du SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. Il a été fondé en 1849 et rend des avis scientifiques relatifs à la santé publique aux ministres de la santé publique et de l'environnement, à leurs administrations et à quelques agences. Ces avis sont émis sur demande ou d'initiative. Le CSS ne prend pas de décisions en matière de politique à mener, il ne les exécute pas mais il tente d'indiquer aux décideurs politiques la voie à suivre en matière de santé publique sur base des connaissances scientifiques les plus récentes.

Outre son secrétariat interne composé d'environ 25 collaborateurs, le Conseil fait appel à un large réseau de plus de 500 experts (professeurs d'université, collaborateurs d'institutions scientifiques), parmi lesquels 200 sont nommés à titre d'expert du Conseil. Les experts se réunissent au sein de groupes de travail pluridisciplinaires afin d'élaborer les avis.

En tant qu'organe officiel, le Conseil Supérieur de la Santé estime fondamental de garantir la neutralité et l'impartialité des avis scientifiques qu'il délivre. A cette fin, il s'est doté d'une structure, de règles et de procédures permettant de répondre efficacement à ces besoins et ce, à chaque étape du cheminement des avis. Les étapes clé dans cette matière sont l'analyse préalable de la demande, la désignation des experts au sein des groupes de travail, l'application d'un système de gestion des conflits d'intérêts potentiels (reposant sur des déclarations d'intérêt, un examen des conflits possibles, et un comité référent) et la validation finale des avis par le Collège (ultime organe décisionnel). Cet ensemble cohérent doit permettre la délivrance d'avis basés sur l'expertise scientifique la plus pointue disponible et ce, dans la plus grande impartialité possible.

Les avis des groupes de travail sont présentés au Collège. Après validation, ils sont transmis au requérant et au ministre de la santé publique et sont rendus publics sur le site internet (www.css-hgr.be), sauf en ce qui concerne les avis confidentiels. Un certain nombre d'entre eux sont en outre communiqués à la presse et aux groupes cibles parmi les professionnels du secteur des soins de santé.

Le CSS est également un partenaire actif dans le cadre de la construction du réseau EuSANH (*European Science Advisory Network for Health*), dont le but est d'élaborer des avis au niveau européen.

Si vous souhaitez rester informé des activités et publications du CSS, vous pouvez envoyer un mail à l'adresse suivante : info.hgr-css@health.belgium.be.

Annexe 1 : Wound contamination classification as described by Altemeier et al.

Wound contamination class	Description
W1	A clean wound is an uninfected operative wound in which no inflammation is encountered and the respiratory, alimentary, genital or uninfected urinary tracts are not entered. In addition, clean wounds are primarily closed and, if necessary, drained with closed drainage. Operative incisional wounds that follow non-penetrating trauma should be included in this category.
W2	Clean-contaminated wounds are operative wounds in which the respiratory, alimentary, genital or uninfected urinary tracts are entered under controlled condition and without unusual contamination. Specifically operations involving the biliary tract, appendix, vagina and oropharynx are included in this category provided no evidence of infection or major break in technique is encountered.
W3	Contaminated wounds include open, fresh, accidental wounds. In addition operations with major breaks in sterile technique or gross spillage from the gastrointestinal tract, and incisions in which acute, nonpurulent inflammation is encountered are included in this category.
W4	Dirty or infected wounds include old traumatic wounds with retained devitalised tissue and those that involve existing clinical infection or perforated viscera. This definition suggests that the organisms causing postoperative infection were present in the operative field before the operation.

Source:
Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI Protocol version 1.02 (table 3.2.2).

Surgical Safety Checklist



World Health Organization

Patient Safety
A World At Your Service

Before induction of anaesthesia

(with at least nurse and anaesthetist)

Has the patient confirmed his/her identity, site, procedure, and consent?

Yes

Is the site marked?

Yes

Not applicable

Is the anaesthesia machine and medication check complete?

Yes

Is the pulse oximeter on the patient and functioning?

Yes

Does the patient have a:

Known allergy?

No

Yes

Difficult airway or aspiration risk?

No

Yes, and equipment/assistance available

Risk of >500ml blood loss (7ml/kg in children)?

No

Yes, and two IVs/central access and fluids planned

Before skin incision

(with nurse, anaesthetist and surgeon)

Confirm all team members have introduced themselves by name and role.

Confirm the patient's name, procedure, and where the incision will be made.

Has antibiotic prophylaxis been given within the last 60 minutes?

Yes

Not applicable

Anticipated Critical Events

To Surgeon:

What are the critical or non-routine steps?

How long will the case take?

What is the anticipated blood loss?

To Anaesthetist:

Are there any patient-specific concerns?

To Nursing Team:

Has sterility (including indicator results) been confirmed?

Are there equipment issues or any concerns?

Is essential imaging displayed?

Yes

Not applicable

Before patient leaves operating room

(with nurse, anaesthetist and surgeon)

Nurse Verbally Confirms:

The name of the procedure

Completion of instrument, sponge and needle counts

Specimen labelling (read specimen labels aloud, including patient name)

Whether there are any equipment problems to be addressed

To Surgeon, Anaesthetist and Nurse:

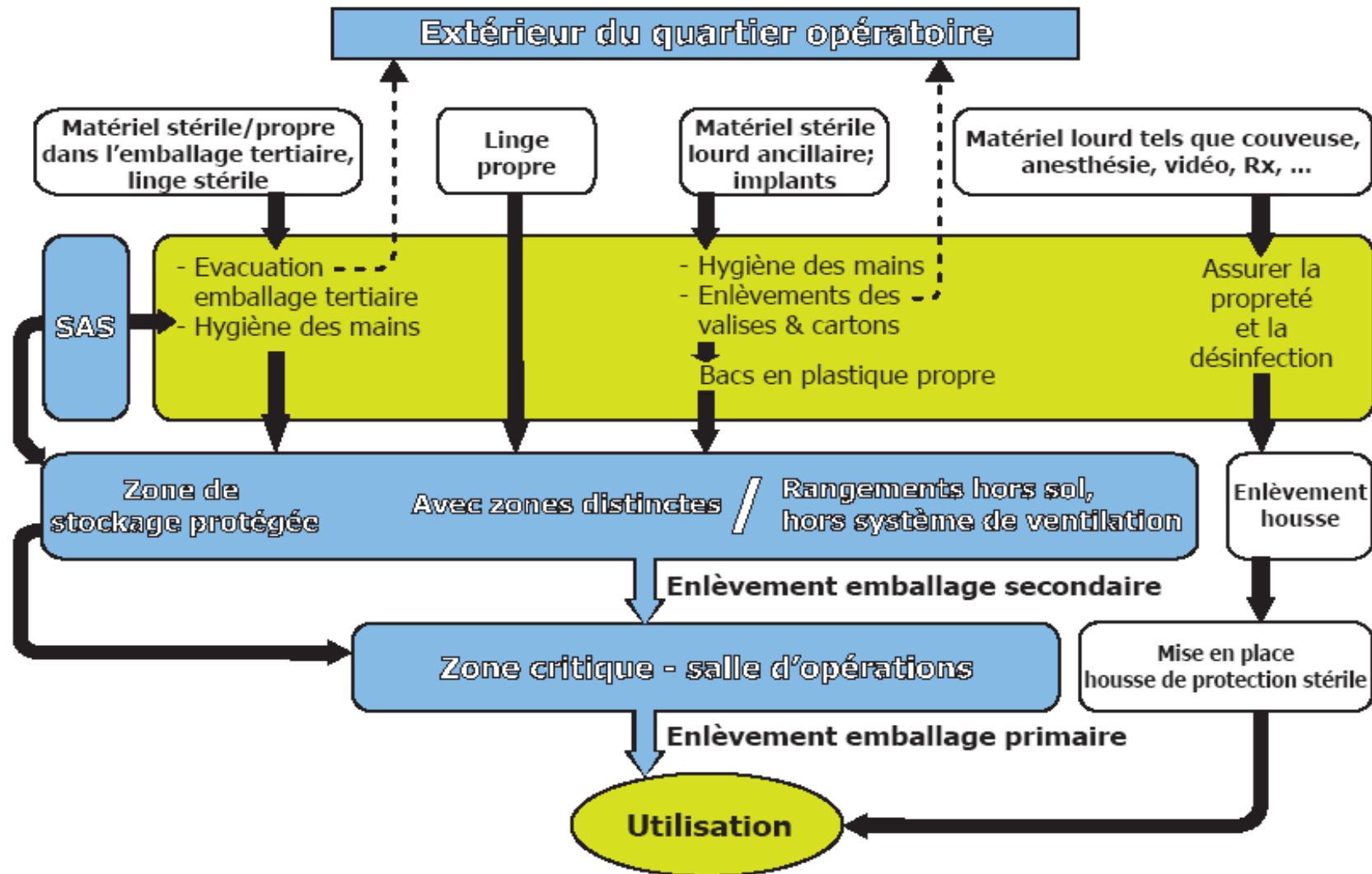
What are the key concerns for recovery and management of this patient?

This checklist is not intended to be comprehensive. Additions and modifications to fit local practice are encouraged.

Revised 1 / 2009

© WHO, 2009

Annexe 3 : Figures relatives au *workflow* du matériel circulant au sein du quartier opératoire



Annexe 4 : Indicateurs pour la prévention des infections post-opératoires au sein du quartier opératoire

Les recommandations publiées dans cet avis sont basées sur les niveaux de preuves scientifiques (« *evidence based* ») fournies par la littérature et elles suivent la gradation définie par les CDC (*Centers for diseases control and prevention*). Cette annexe a pour but de mettre en relief les recommandations et leur niveau de preuve afin de faciliter leur mise en œuvre pratique dans les institutions ; tout en sachant que les priorités de leur mise en application doivent être dictées par les évaluations et observations effectuées localement sur le terrain.

• **Niveau 1:**

Recommandations reconnues efficaces pour la prévention des infections postopératoires, à implémenter dans les services de chirurgie :

- 1A: recommandations basées sur des études contrôlées, randomisées, expérimentales, cliniques ou épidémiologiques.
- 1B: recommandations basées sur un nombre limité d'études expérimentales, cliniques et épidémiologiques et sur des arguments théoriques solides.

• **Niveau 2:**

Recommandations basées sur des études cliniques ou épidémiologiques ou sur des arguments théoriques et dont la mise en application est proposée pour certains types de patient.

I. GESTION DES FACTEURS DE RISQUE D'INFECTION DU SITE OPERATOIRE

1. Mesures de prévention à prendre avant l'intervention :

- **Présence d'une infection à distance du site opératoire :**
Si chirurgie non urgente, reporter l'intervention jusqu'à guérison (**niveau 1A**) ;
- **Diabète :** équilibrer le diabète en période préopératoire et maintenir le taux de glycémie < à 200 mg/dl en période postopératoire immédiate (**niveau 1B**).
- **Tabagisme :** encourager l'arrêt du tabagisme au moins un mois avant une intervention programmée (**niveau 1B**).
- **Épilation :** Le maintien de la pilosité au niveau des zones cutanées d'incision n'augmente pas le risque d'infection postopératoire de plaie. L'élimination préopératoire de la pilosité n'est nécessaire que pour des raisons de techniques chirurgicales ou pour l'application de pansements très adhésifs. Si l'épilation est absolument nécessaire, celle-ci est réalisée à l'aide d'une tondeuse dont la lame ne peut occasionner de lésions à l'épiderme.
Le rasage manuel (à la lame) est proscrit (**niveau 1A**).
- **Antibioprophylaxie :** La posologie, et la périodicité des injections et la durée d'administration doivent être précisées (**niveau 1A**).
Le praticien adaptera ces critères en fonction de la situation clinique du patient, du type d'intervention, des recommandations existantes (comme, par ex., celles de l'IDSA 2013).

2. Mesures de prévention à prendre pendant l'intervention :

• DéterSION du site opératoire : (niveau 1B)

- Quelle que soit la préparation préalable à l'intervention chirurgicale, une déterSION de la zone opératoire se fera à l'aide d'une solution moussante suivie d'un rinçage et d'un séchage.
- Une déterSION de la zone opératoire peut être réalisée soit en salle d'opération, soit dans l'unité d'hospitalisation avant le transfert du patient au quartier opératoire.

• Désinfection du site opératoire : (niveau 1B)

- acte stérile,
- sur la base des données disponibles, aucune étude ne permet de conclure à la supériorité d'un antiseptique ou d'un protocole particulier de désinfection
- préparation large, centrifuge (de l'endroit d'incision vers la périphérie) sur peau saine, centripète (de l'extérieur vers l'intérieur) si plaie infectée ou zone contaminée,
- si zones opératoires multiples, commencer par la zone la plus propre.
- Respecter le temps de séchage ; ne pas tamponner pour raccourcir le temps de séchage

• Drapage opératoire: champs imperméables (niveau 1B)

• Asepsie lors de l'anesthésie: Technique aseptique stricte lors du placement de cathéters intra-vasculaires, spinaux ou épiduraux et d'injections médicamenteuses (niveau 1A)

• Désinfection chirurgicale des mains avec une solution/gel hydro-alcoolique :

Niveau 1B:

Pour tous les membres de l'équipe chirurgicale qui ont un contact direct avec le champ opératoire, les instruments stériles ou le matériel utilisé dans le champ opératoire :

- Les ongles doivent être courts, propres, et sans vernis. Pas d'ongles artificiels.
- se laver les mains, les poignets et les avant-bras avec un savon simple (sans pouvoir antimicrobien) pendant une minute.
- Se sécher les mains avec un essuie-main papier non stérile.
- Les mains doivent être complètement sèches avant l'application de la solution/gel hydro-alcoolique.
- Désinfection chirurgicale des mains avec une solution/gel hydro-alcoolique en respectant les spécifications décrites dans les recommandations 8349 « Recommandations en matière d'hygiène des mains durant les soins » du CSS.
- Ne pas rincer et ne pas agiter les mains pour les sécher plus vite.
- Les mains doivent être parfaitement sèches avant de mettre les gants stériles.

Niveau 2:

- Retirer tous les bijoux des mains et avant-bras avant de commencer la désinfection chirurgicale des mains.
- Nettoyer les ongles sous l'eau courante au moyen d'une brosse à ongle seulement en cas de souillures visibles sous les ongles.
- Ne pas brosser les mains et les avant-bras.

• Port de gants stériles : Pour toutes les personnes qui ont pratiqué la désinfection chirurgicale (niveau 1B)

• Techniques chirurgicales :

Niveau 1B:

- les moins traumatiques possibles
- hémostase efficace
- réduire au maximum les corps étrangers: l'introduction d'un corps étranger (prothèse, drain ou même matériel de suture) peut favoriser l'inflammation du site chirurgical et peut augmenter le risque de survenue d'infection même lorsque la charge bactérienne introduite dans les tissus est basse.
- supprimer les espaces morts au niveau du site chirurgical
- Si un drainage est nécessaire, utiliser un système fermé de préférence. Le drain doit être abouché à la peau à travers un orifice distinct de l'incision ; ôter le drain le plus tôt possible.

Niveau 2:

- Préparer l'équipement stérile et les solutions immédiatement avant leur utilisation
- Equilibre thermique du patient: maintenir la température centrale du patient au-dessus de 36 °C. (niveau 2)
- Pansement des plaies et drains réalisés en salle d'intervention : protéger les incisions cutanées opératoires fermées par un pansement stérile pendant 24 à 48h. (niveau 1B).

II. CIRCULATION DES PERSONNES

Tenue vestimentaire : (niveau 1B)

- bonnet propre couvrant toute la chevelure (fréquence de changement d'au minimum une fois par jour)
- cagoule couvrant la barbe si présente
- masque couvrant le nez et la bouche (fréquence de changement répondant aux directives du fabricant ou dès qu'il est mouillé ou souillé)

III. ENTRETIEN MENAGER (niveau 1B)

L'environnement des salles d'opération est rarement source de micro-organismes pathogènes responsables d'infections du site opératoire.

- L'environnement doit être propre avant chaque intervention
- l'ensemble des équipements et des surfaces doivent être exempts de souillures d'origine biologique avant leur utilisation
- utilisation d'un produit désinfectant pour nettoyer et désinfecter les surfaces et équipements visiblement souillés ou contaminés par du sang ou d'autres liquides biologiques avant l'intervention suivante